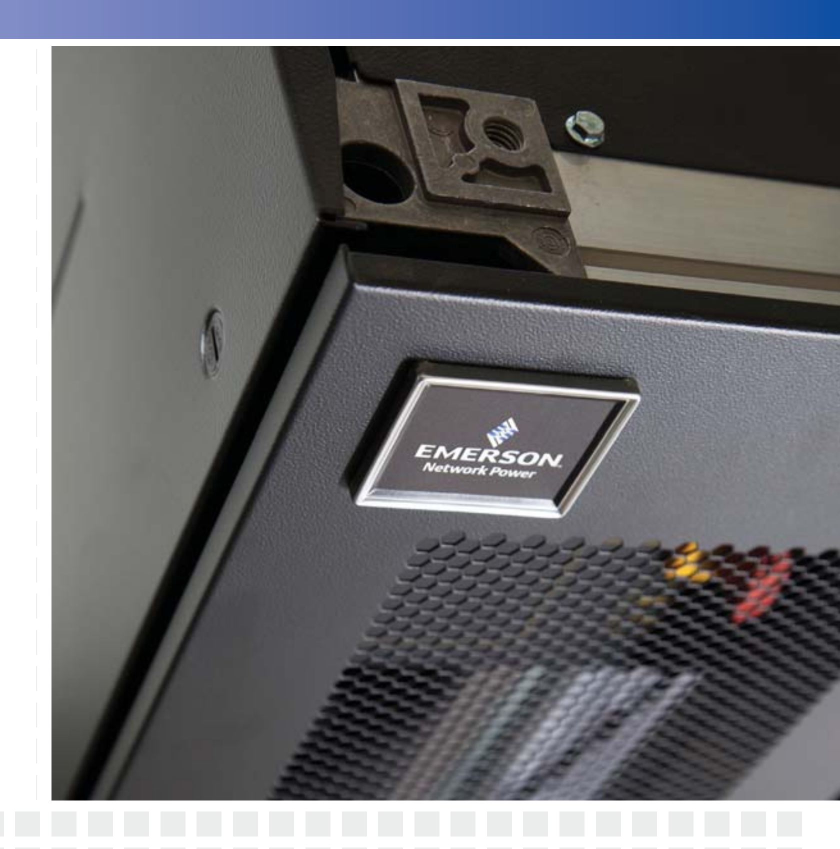
Racks & Solutions for
*Business-Critical Continuity™*

# *Knürr® DCL Benutzerhandbuch*






| Teilnummer | 01998440_001_- | Revision | 0 |
|---|---|---|---|
| Erstellt | M. Blass | Datum | 27.8.2013 |
| Geprüft | H. Ebermann | Datum | 27.8.2013 |






# Gerätekonfigurationsnummer

| Modellnummer - Teil 1/2 | | | | | | | | | | Modelldetail | | | | | | | | | | | Teil 2/2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| D | C | L | 3 | 0 | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | C | L | 3 | 4 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | C | L | 3 | 0 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**1.-3. DCL (Modulare Rack-Kühlung für Rechenzentren)**
DCL – Knürr® DCL

**4.-5. Nennkühlleistung**
30 – 30 kW (Höhe 2000 mm / 42 HE)
34 – 34 kW (Höhe 2200 mm / 47 HE)

**6. Anwendungsart**
L – Kühlung mit geschlossenem Kühlluftkreislauf (ohne Seiten wände
H – Hybride Kühlung (vorn offen, hinten geschlossen - ohne Seitenwände)
R – Kühlung mit perforierten Türen (mit Seitenwänden)

**7. Tiefe**
1 – 1000 mm (nur für DCL-R-Version)
R – 1100 mm (nicht für DCL-L-Version)
2 – 1200 mm
H – 1300 mm

**8. Transportrollen und - rampe**
0 - Keine Rollen (2 Geräte auf einer Palette)
D - Transportrollen (ein Gerät auf einer Palette mit Rampe)

**9. Elektroanschluss**
2 – 230V AC 1-phasig 50/60Hz CE
4 – 230V AC 1-phasig 50/60Hz CE mit A/B-Umschalter
A – 230V AC 1-phasig 50/60Hz 2-polig CE
B – 230V AC 1-phasig 50/60Hz 2-polig CE mit A/B-Umschalter
P – 208 / 230V AC 2-polig 50/60Hz CSA
S – 208 / 230V AC 2-polig 50/60Hz CSA mit A/B-Umschalter

**10. Wasseranschluss und Wärmetauscherredundanz**
Z – Wasseranschluss unten
Y – Wasseranschluss oben
9 – Wasseranschluss oben und unten
V – redundanter Wasseranschluss unten (Ventil extern)

**11. Filter (nur für DCL-R)**
N – ohne Filter
A – MERV 1 (nicht möglich für 1000mm Tiefe)
C – MERV 1, Filterüberwachung (nicht möglich für 1000mm Tiefe)

**12. Bildschirmanzeige**
0 – ohne
Y – 14,5 cm-Anzeige (5,7") Touchscreen

**13. Vorbereitung für automatische Türöffnung**
0 – nicht vorbereitet
1 – Vorbereitet für ein Rack mit automatischer Türnotöffnung
2 – Vorbereitet für zwei Rack mit automatischer Türnotöffnung
3 – Vorbereitet für drei Rack mit automatischer Türnotöffnung
4 – Vorbereitet für Rack mit automatischer Türnotöffnung

**14. Kühlwasserüberwachung/Kondensatpumpe**
0 – ohne
T – Temperatursensor Vorlauf / Rücklauf
4 – Wärmemengenzähler
5 – Kondensatpumpe
6 – Temperatursensor Vorlauf / Rücklauf + Kondensatpumpe
7 – Wärmemengenzähler + Kondensatpumpe

**15. Umgebungsüberwachung**
0 – ohne
S – Raucherkennung
H – Luftfeuchtigkeitsüberwachung
B – Raucherkennung und Luftfeuchtigkeitüberwachung

**16. Farbe**
1 – RAL 7021 (schwarzgrau)
G – RAL 7035 (hellgrau)
2 – keine standardmäßige Farbe

**17. – 18. Frei**

**19. Kommunikationsschnittstelle**
0 – Standard (HTTPS, SSH, MODBUS TCP, SNMP - bis V3)
D – 4 digitale Ein/Ausgange
M – Modbus RTU
B – Bacnet
V – 4 digitale Eingang/Ausgang + Modbus RTU
W – 4 digitaleEingang/Ausgang + Bacnet

**20. Serverracküberwachung (Beipack)**
0 – ohne
1 - Türkontakte 1 Rack
2 - Türkontakte 2 Racks
A - Türkontakte 3 Racks
B - Türkontakte 4 Racks
3 - 2 Temperatursensoren 1 Rack
4 - 2x2 Temperatursensoren 2 Racks
C - 3 x 2 Temperatursensoren 3 Racks
D - 4 x 2 Temperatursensoren 4 Racks
7 - Türkontakte + Temperatursensoren 1 Rack
8 - Türkontakte + Temperatursensoren 2 Racks
E - Türkontakte + Temperatursensoren 3 Racks
F - Türkontakte + Temperatursensoren 4 Racks

**21. Verpackung**
P = Landfracht – kurze Entfernung (Palette, Schrumpffolie, Kartonschutz)
S = Seefracht (Luftfracht) – große Entfernung (Holzverschlag)

**22. Spezialmerkmale**
A = kein vom Auftragnehmer zu bestätigender Kundenwunsch, Standardgerät
X = vom Auftragnehmer zu bestätigender Kundenwunsch inbegriffen

**23. – 25. Hersteller Konfigurationsnummer**



# Inhalt


| | | |
|---|---|---|
| | **Gerätekonfigurationsnummer** | **2** |
| | **Blockschaltbild** | **4** |
| **1** | **Sicherheit** | **5** |
| 1.1 | Scherheitssymbole | 5 |
| 1.2 | Sicherheitshinweis | 6 |
| **2** | **Anwendungsbedingungen** | **8** |
| **3** | **Beschreibung** | **9** |
| 3.1 | Allgemeine Funktion | 9 |
| 3.2 | Betriebsarten | 9 |
| 3.3 | Leistungen und Abmessungen | 11 |
| 3.4 | Technische Spezifikationen | 18 |
| **4** | **Verpackung und Installation** | **20** |
| 4.1 | Entfernung des Verpackung | 20 |
| 4.2 | Anreihverbinder | 25 |
| 4.3 | Kühlwasseranschluss | 25 |
| 4.4 | Steuerung | 30 |
| 4.5 | Kondensatablauf | 32 |
| 4.6 | Elektroanschluss | 33 |
| 4.7 | Gehäuseabdichtung | 38 |
| **5** | **Optionen** | **39** |
| 5.1 | Transportrollen | 39 |
| 5.2 | AB Umschaltung der Versorgungspannung | 40 |
| 5.3 | Filter (nur für DCL - R) | 41 |
| 5.4 | Kaltwasserüberwachung | 42 |
| 5.5 | Umgebungsüberwachung | 43 |
| 5.6 | Kommunikation | 44 |
| 5.7 | Serverschranküberwachung | 44 |
| **6** | **Bedienerbildschirm** | **45** |
| 6.1 | Bedienoberflächen | 45 |
| 6.2 | Netzwerkschnittstelle | 50 |
| **7** | **Wartung und Reparatur** | **60** |
| **8** | **Demontage und Entzsorgung** | **64** |
| **9** | **Kundendienst und Adresse des Anwenders** | **64** |
| **10** | **Anhänge** | **65** |
| 10.1 | Anforderungen und die Wasserqualität | 65 |
| 10.2 | Prüfliste zur Einrichtung des Gerätes | 66 |
| 10.3 | Inbetriebnahmeprotokoll | 67 |
| 10.4 | Beschreibung der Anschlüsse im Elektroanschlusskasten | 71 |




# Blockschaltbild

X1
A
AB Netzumschalter
Position 9
vrf
X2
B
X3
QF8
QF9
F1
F3
F5
F12
Lüftergruppe 1
Lüftergruppe 2
Lüftergruppe 3
M10
Kondensatpumpe
Position 14
Für Türnöffnung
Position 13
M1
M2
M3
M4
M5
M6
Lüfter Zahl
Position 4-5
C
A101
W
A102
W
C
A103
W
Touchscreen
Position 12
A112
Temperatursensor
Luftkurzschlussstrecke
A109
B5
Luftfeuchtsensor
Position 15
A104
C
Ventil
Ventil
Redundanter Ventilantrieb
Position 10
Port 1
A500
gateway
Port 2 and 3
2x
Port 4
RS 485
A600
main board
LAN 1
LAN 2
XAI Wasserleckagesensor
XSA Rauchmelder
XAB AB Netzumschalter
XTS Türkontakt
XPFC Alarm Relais
XCPA Fehler der
Kondensatpumpe
Automatische Türöffnung
Türkontakt
Position 20
A202
Temperatur Sensor
Position 20
A203
Filterwächter
Position 11
Digital E/A für Kunde
Position 19
A401
Wärmemengenzähler
Position 14
A403
C
V
W
Wärmemengenzähler
Position 14
(falls redundant)
A404
C
V
W
(Externe Sensoren)
A409
Automatische Türöffnung
Türkontakt
Position 20
A302
Temperatur Sensor
Position 20
A303

Algemeine Verbindung - Kabel
Serverschränküberwachung
Bus Kabel
C - Kalt
W - Warm
V - Volumenstromsensor
ϑ - Temperatursensor




# 1 Sicherheit

## *1.1 Scherheitssymbole*



Achtung! Gefahrenstelle! Sicherheitshinweis!



Gefährdung durch elektrischen Strom und hohe Spannung.



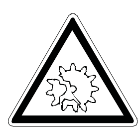
Vorsicht! Heiße Oberfläche!



Vorsicht! Routierende Teile / automatischer Anlauf!



Vor Arbeiten von der Stromversorhung trennen!



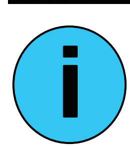
Achtung! Warnt vor möglichen Beschädigungen des Gerätes.



Gefährdung durch elektrische Spannung



Hinweis! Kennzeichnet mögliche Gefahren für die Umwelt.



Wichtiger Hinweis, Informationen

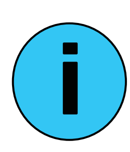



## 1.2 *Sicherheitshinweis*



Unsere Ingenieure und Techniker können Sie zur Montage des Knürr DCL ausfährlich beraten. Umfangreiche Material-, Funktions- und Qualitätsprüfungen sichern Ihnen einen hohen Nutzen und eine lange Lebensdauer des Gerätes

Trotzdem können von diesen Maschinen Gefahren ausgehen, wenn sie von nicht geschultem Personal unsachgemäß und nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.



Lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des Knürr DCL diese Montage und Betriebsanleitung aufmerksam durch.

Die elektrische Anlage entspricht anzuwendenden VDE- und Unfallverhütungsbestimmungen. Gefährliche Spannungen (höher als 50V AC oder höher als 100V DC) liegen:

- hinter Schranktüren
- an den Lüftern und ihren Anschlüssen

Verwenden Sie Originalsicherungen für die angegebene Stromstärke. Schalten Sie das Gerät sofort AUS, wenn Störungen in der Elektro- oder in der Kaltwasserversorgung auftreten.

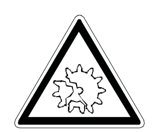


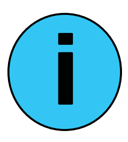
Gefährdung durch elektrische Spannung.
Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden, wobei dieses Personal während der Wartung und Reinigung sicherstellen muss, dass das Gerät spannungsfrei ist. Nehmen Sie bitte daher vor jeglichen Arbeiten das Gerät entsprechend den Anweisungen außer Betrieb.
Innenliegende Steckdosen dürfen nur von autorisiertem Personal verwendet werden.





Gefährdung durch Arbeiten, die am Gerät von Nicht-Fachleuten ausgeführt werden. Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Personal ausgeführt werden. Zur Erhaltung des Gerätes in betriebssicherem Zustand und zur Gewähr einer langen Lebensdauer müssen die Wartungs- und Reinigungsintervalle unter allen Umständen eingehalten werden.





Betreiben Sie den Knürr DCL nur bestimmungsgemäß in den angegebenen Leistungsgrenzen und mit genehmigten Betriebsmitteln.

Beachten Sie bitte bei allen Arbeiten an und mit dem Gerät:

- die jeweils geltenden Vorschriften (z. B.VDE- Vorschriften oder andere gültige nationale Richtlinien)
- die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (BGV)
- die einschlägigen Bestimmungen
- die geltenden Umweltschutzgesetze



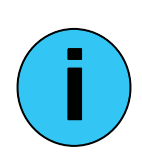
Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand. Bei Funktionsstörungen oder Fehlern müssen Sie das Gerät sofort außer Betrieb setzen und den zuständigen Verantwortlichen des Betreibers über diesen Zustand informieren.
Sie dürfen das Gerät erst in Betrieb nehmen, nachdem die einwandfreie Funktion des Gerätes wiederhergestellt wurde.



Vorsicht! Heiße Oberfläche! Defekte Lüfter, Stromversorgungsgeräte oder Steuereinheiten können heiß gelaufen sein. Lassen Sie diese vor Beginn jeglicher Tätigkeiten abkühlen.



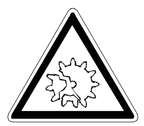
# 2 Anwendungsbedingungen



Das Gerät ist ein Seitenanreihkühlgerät zur Serverrackkühlung und wird nur genutzt, um Wärme aus den Serverschränken zum Schutz von temperaturempfindlichen Bauteilen abzuleiten. Das Rackühlungsystem (Knürr DCL) arbeitet thermisch unabhängig von der Raumluft oder als offenes System in Verbindung mit offenen Serverracks. Die gesamte Wärmelast, die von der installierten Ausrüstung abgegeben wird, wird ab geführt und von einem gebäudeseitigen Kühlwasserkreislauf absorbiert.



Zur sicheren Funktion des Knürr DCL muss Kaltwasser in abgestimmter Menge, mit entsprechender Temperatur und Druck verfügbar sein. Die Wasserqualität ist gemäß Seite 65. (siehe Anhang)



Einer der Lüfter muss stets laufen (mindestens in minimaler Drehzahl)! Falls diese Anforderung nicht erfüllt werden kann, muss die Kühlwasserversorgung unterbrochen werden! Dies ist eine grundlegende Anforderung für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes!

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur auf der Luftaustrittsseite | 10°C to 35°C (andere Temperaturen auf Anfrage) |
| Absolute Luftfeuchtigkeit am Aufstellort | 8 g H2O/ kg Luft empfohlen |
| Wassertemperatur, Vorlauf | 4 - 20°C |
| Nennleistung bei | 10°C Vorlauf 16°C Rücklauf |
| Verwendung von Frostschutz im Kaltwasser water | Nicht empfohlen (auf Anfrage) |
| Wasseranschluss | Oben oder / und unten (siehe Gerätekode) |
| Kondenswasseranschluss | Oben oder / und unten (siehe Gerätekode) |
| Max. Betriebsdruck | 10 bar (145 psi) |

# 3 Beschreibung
## *3.1 Allgemeine Funktion*

Knürr DCL entspricht den Sicherheitanforderungen nach EN 60950.
Sein modulares Design gestattet eine Anreihung rechts, links oder beidseitig und auch mitten zwischen zwei zu kühlenden Serverracks. Es besteht die Möglichkeit, Luftströmungskreise unter Verwendung einer modularen Einsteckseitenwände anzupassen.

Von den installiertern Ausrüstung (z.B. Servern) abgegebene Wärme wird sicher durch das im Knürr DCL integrierte Kaltwassersystem abgeleitet.

Vom denServern erhitzte Luft (auf z.B. 35°C) wird über die seitlich oder durch die Rücktür einem speziellen Luft-/Wasser-Wärmetauscher zugeführt. Die Wärme wird dort absorbiert und die Luft auf z.B. 20 - 25°C abgekühlt. Die gekühlte Luft steht nun wieder gefördert durcg drehzahlgeregelte Ventilatoren an der Vorderseite des Servers zur Verfügung. Dabei verhindern Rückschlagklappen jegliche Rezirkulation innerhalb des Gerätes oder der Lüfter.

Das Kaltwasser wird durch einen im Gebäude installierten Kaltwassersatz bereitgestellt. Unterhalb des Wärmetauschers befindet sich ein Kondenswasserauffangbehälter mit einem 5/8“-Auslass.
Der Knürr DCL kann optional mit einer Kondenswasserpumpe zum Abpumpen des möglicherweise entstehenden Kondenswasser in das bestehende Abwassersystem geliefert werden.



Achtung! Der Knürr DCL funktioniert nur, wenn die kalte Frischluft zum Server und die erwärmte Rückluft vom Server vollständig getrennt worden sind. Nicht benutzte Rackbereich müssen mit Blindplatten verschlossen werden.

## *3.2 Betriebsarten*



**Betriebsart des DCL-L (geschlossen Luftkreislauf)**

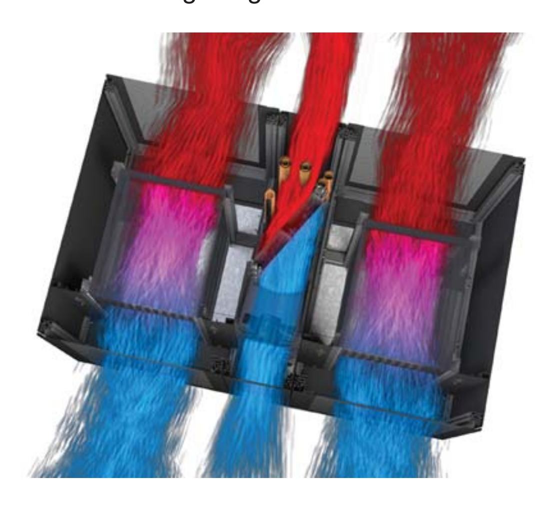
Die Betriebsart als geschlossener Kreislauf führt die Kühlluft ohne einen Austausch mit dem Serverraum. Diese Lösung ist geeignet für eine höhere Wärmedichte.





**Hybride Betriebsart DCL-H**

Die hybride Betriebsart bedeutet, dass heiße Luft von den Servern abgegeben und direkt danach zurückgekühlt wird, während kalte Luft in den Aufstellraum austritt wird. Dieser Modus unterstützt das “Kaltraumkonzept“. Die warme Serverabfuft gelangt nicht in den Aufstellraum.



**Betriebsart DCL-R – perforierte Türen**

Beim Betrieb mit perforierten Türen wird warme Luft aus dem Aufstellraum angesaugt und verlässt den DCL mit abgesenkter Temperatur. Diese Anordnung ist bei niedrigerer Wärmedichte geeignet.

In allen o.g. Betriebsarten, können mehrere Geräte genutzt werden, um ein Rack zu kühlen (zur Erreichung erwünschter Redundanzen), oder es könnte, falls gewünscht, ein Einzelgerät für mehrere Racks verwendet werden.



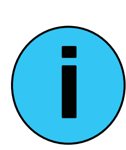


Falls die Kühlanlage ausfällt, sind die Serverschranktüren zu öffnen (Versionen H und L), um zu vermeiden, dass sich Wärme innerhalb des Racks aufstaut. In einem solchen Falle wird die Wärme in die Umgebung des Aufstellortes abgegeben.

Falls die Knürr DCL-Lüfter ausfallen, sind die Gerätetüren zu öffnen, um zu vermeiden, dass sich Wärme innerhalb der Rackumhausung aufstaut. In einem solchen Falle wird die Wärme als Wärmelast in die Umgebung des Aufstellortes abgegeben.



Beachte: Optional kann eine automatische Türöffnung des Serverracks angeboten werden, die die Verwendung der Umgebungsluft zur vorübergehenden Kühlung des Servers ermöglichen würde.



Zu Wartungszwecken können sowohl die Vorder- als auch die Rücktür geöffnet werden, wenn sichergestellt ist dass das Gerät ausreichend gekühlt wird.

## 3.3 Leistungen und Abmessungen

| | DCL 30 | DCL 34 |
|---|---|---|
| **Nennkühlleistung*** | 30 kW | 34 kW |
| **Luftstrom (ohne Filter)** | 5000 $m^3$/h (3237 CFM) | 6000 $m^3$/h (3885 CFM) |
| **Wasserstrom** | 4,5 $m^3$/h (20 GPM) | 5,0 $m^3$/h (22 GPM) |
| **Max. Wasserdruck** | 10 bar (145 PSI) | 10 bar (145 PSI) |
| **Anzahl der Lüfter** | 5 | 6 |
| **Stromverbrauch der Lüfter** | 5x170 W | 6x170 W |
| **Abmessungen (BxDxH)** | 300xD**x2000 [mm] | 300xD**x2222 |
| **Flüssigkeitsvolumen im Wärmetauscher** | 10,72 l / 2.83 gal. | 11,93 l / 3.15 gal. |

** Sensible Kühlung bei 10°C / 16°C Wassertemperatur und 37°C Lufteintrittstemperatur*
*** Abhängig von Gerätekonfiguration - siehe Gerätekonfigurationsnummer*

**Knür DCL Schnittdarstellung**



| Nr. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Elektronischer Leitungsschutzschalter |
| 2 | Lüfter (5 oder 6 Lüfter - Versionsabhänig) |
| 3 | Leitungsschutzschalter für 2 Lüfter |
| 4 | Typenschild |
| 5 | Gehäuse für elektonische Baugruppen |
| 6 | A/B Netzumschaltung |
| 7 | Anzeigebildschirm |
| 8 | Lüfterwandring mit Rückschlagklappe |
| 9 | Wärmeübertrager |
| 10 | Kaltwasseranschluss von oben (siehe Gerätkode) |
| 11 | Kaltwasseranschluss von unten (siehe Gerätkode) |
| 12 | Kondensatpumpe (Option) |
| 13 | Luftfilter (Option) |
| 14 | Transportrolle (Option) |
| 15 | Nivilierfuß |
| 16 | Stabilisierungsausleger (Option) |

** * Die Tabelle enthält Optionen. Vergl. Gerätecode*

**Lage der Bauteile**

| Rahmentiefe | Nettogewicht +/- 5% | |
|---|---|---|
| | DCL 30 | DCL 34 |
| **1000 mm** | 162 kg / 356 lb | 180 kg / 396 lb |
| **1100 mm** | 166 kg / 356 lb | 184 kg / 405 lb |
| **1200 mm** | 170 kg / 374 lb | 188 kg / 414 lb |
| **1300 mm** | 174 kg / 392 lb | 192 kg / 423 lb |
| **Verpackung Landfracht** | +40 kg / 88 lb | +40 kg / 88 lb |
| **Verpackung Seefracht** | +125 kg / 276 lb | +125 kg / 276 lb |

**Gewicht der Geräte**




return top connection
connectors male thread 1 1/4"
supply top connection
return bottom connection
supply bottom connection
reference line fan chassis

| NENNMASS | T1 | T2 |
|---|---|---|
| H2000 B300 T1000 | 1000 | 122 |
| H2000 B300 T1200 | 1200 | 222 |
| H2000 B300 T1100 | 1100 | 222 |
| H2000 B300 T1300 | 1300 | 222 |

**Zeichnung des 30 kW-Gerätes**

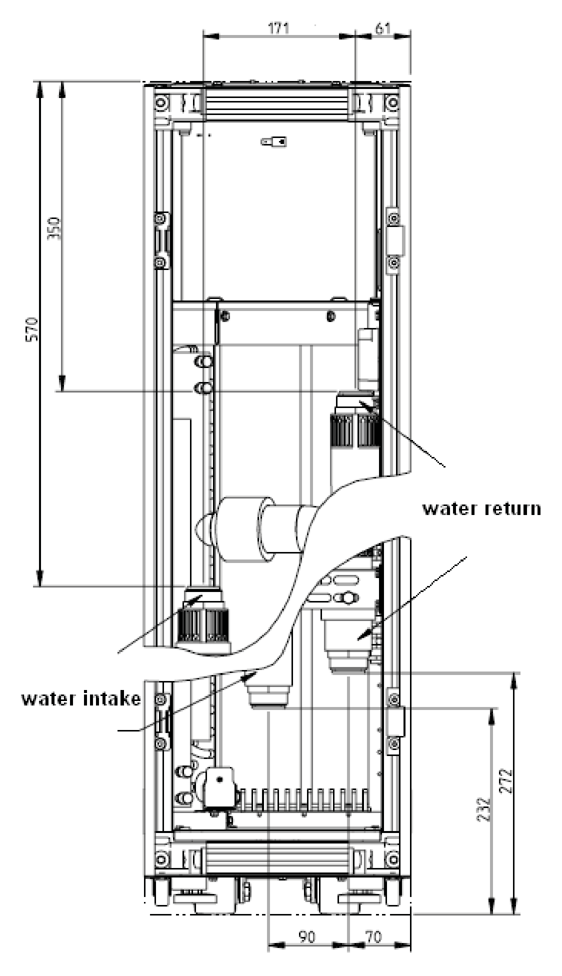
return top connection
connectors male thread 1 1/4"
return bottom connection
supply top connection
supply bottom connection
reference line fan chassis

61 171 70 90 272 232 350 570 1489 965 2222 640 T1 T2 128 225 T2 + 743 300

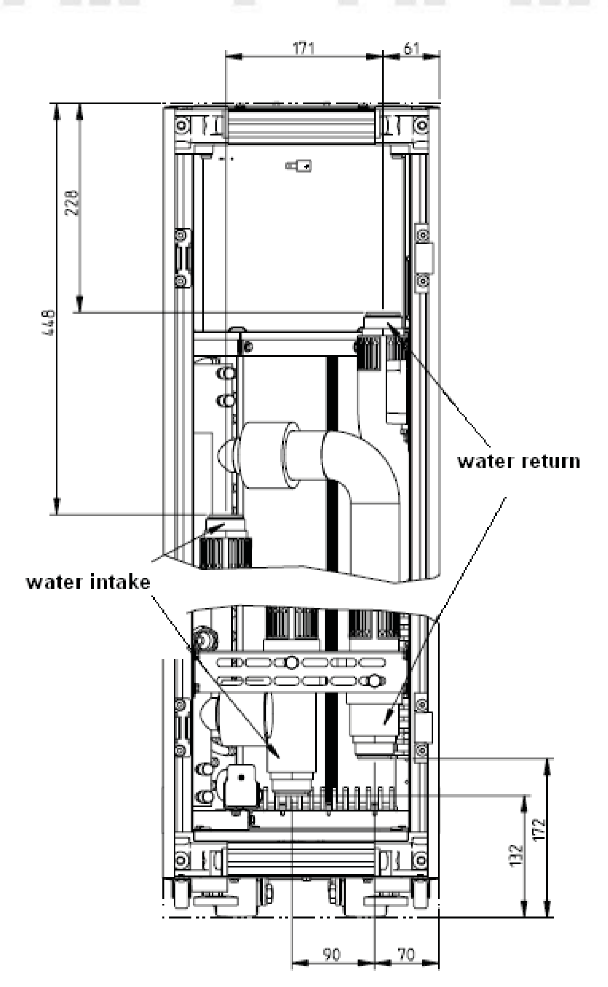
| | T1 | T2 |
|---|---|---|
| H2200 B300 T1000 | 1000 | 122 |
| H2200 B300 T1200 | 1200 | 222 |
| H2200 B300 T1100 | 1100 | 222 |
| H2200 B300 T1300 | 1300 | 222 |

**Zeichnung des 34 kW-Gerätes**

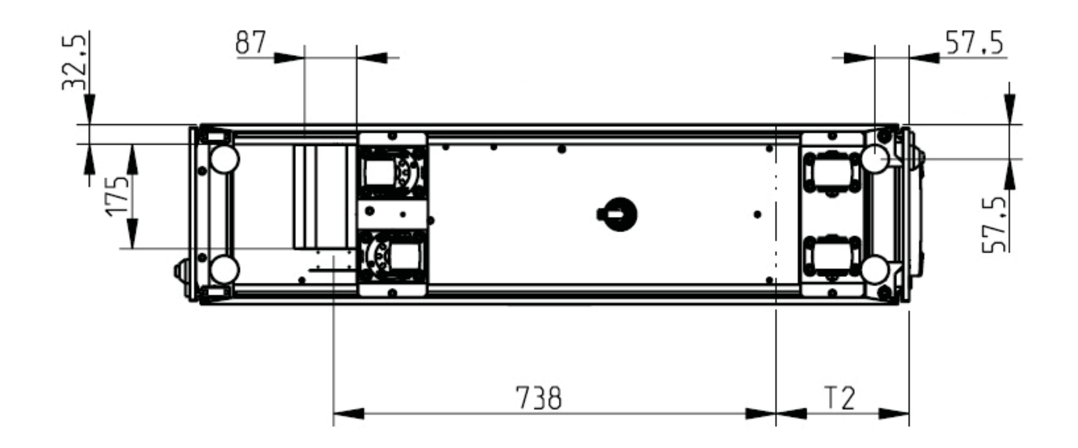



**DCL 34 2222 mm**
**Höhe Gerät**



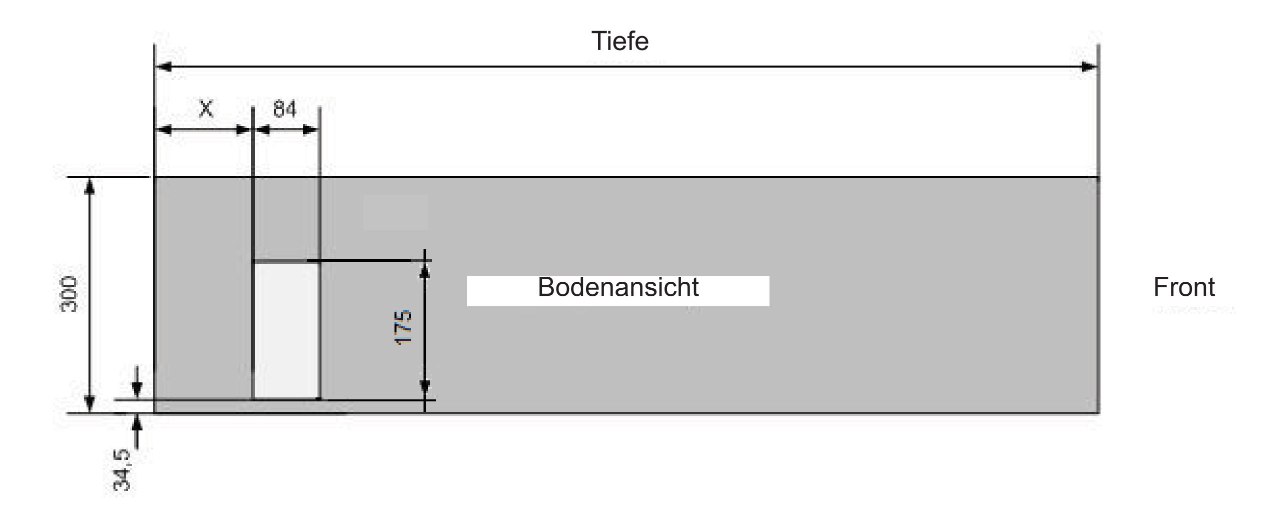

**DCL 30 2000 mm**
**Höhe Gerät**




| NENNMASS | T1 | T2 |
|---|---|---|
| H2000 B300 T1000 | 1000 | 122 |
| H2000 B300 T1200 | 1200 | 222 |
| H2000 B300 T1100 | 1100 | 222 |
| H2000 B300 T1300 | 1300 | 222 |

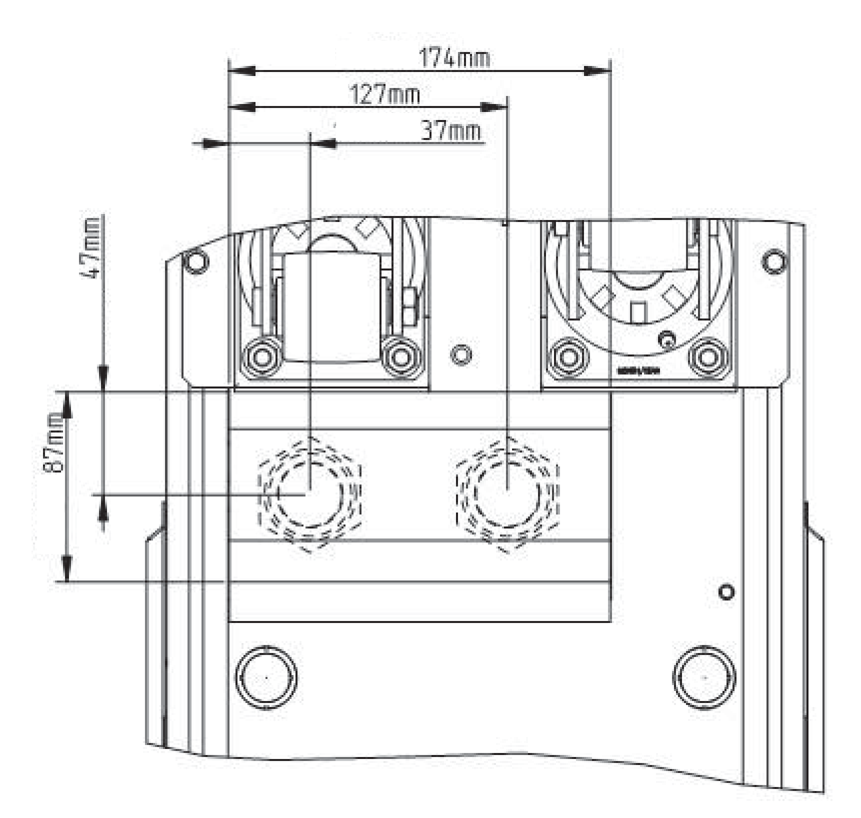
**Position der Nivilierfüße und Anschlüsse**




| Tiefe [mm] | X [mm] |
|---|---|
| 1000 | 97 |
| 1100 | 197 |
| 1200 | 197 |
| 1300 | 297 |

**Masse für Bodenausschnitt**




**Masse für Wasseranschluss von unten**



Die Lufteintritts-/-austrittsöffnung darf in keinem Falle verstellt werden, um eine freie Luftzirkulation zu gewährleisten. Achtung die Luftwege dürfen auch nicht mit anderen Einbauten, wie. z.B. Steckdosenleisten, versperrt werden.

## *3.4 Technische Spezifikationen*

| | |
|---|---|
| Gehäusematerial | Rahmen aus Aluminiumprofil / Stahlblech, verzinkt und pulverbeschichtet |
| Bereich der Umgebungstemperatur | 10°C bis 35°C (40°F bis 95°F)<br>(andere Temperaturen auf Anfrage) |
| Absolute Luftfeuchtigkeit | empfohlen 8 g/kg empfohlen |
| Kaltluftaustritt nach Wärmetauscher | 20 - 25°C |
| Temperaturdifferenz über Server | ca. 15K, abhängig von Server (einstellbar) |
| **Kühlwasser** | |
| Kühlleistung abhängig von Anzahl der Lüfter: | 30 kW (5 Lüfter) und 34 kW (6 Lüfter) |
| Kaltwassertemperatur, Vorlauf | 4 - 20°C |
| Nennleistung bei | 10°C / 16°C Wassertemperatur, und 37°C Lufteintrittstemperatur |
| Max. Betriebsdruck, Kühlwasser | 10 bar (145 psi) |
| Anschluss Vorlauf/Rücklauf | 1 ¼“, Außengewinde (ISO 228) - flachdichtend |

| Effektive Kühl-leistung | Anzahl der Lüfter | Höhe | Breite | Tiefe | Kalt-wasser-strom | Druckver-lust DCL | Druckver-lust An-schlussset | Lufts-trom | Elektrische Anschlüsse | Externe strom-versorgung / Sicherungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | - | mm | mm | mm | $m^3/h$ | kPa | kPa | $m^3/h$ | V /Hz | A / $mm^2$ |
| 30 | 5 | 2000 | 300 | 1000<br>1100<br>1200<br>1300 | 4,5 | 51,0 | 6,8 | 5000 | 230V AC<br>50/60Hz<br>208 / 230V AC<br>50/60Hz | 16 /<br>3 x 2.5<br>(Auslösecharakter-istik Typ C) |
| 34 | 6 | 2222 | 300 | 1000<br>1100<br>1200<br>1300 | 5,0 | 62,0 | 8,3 | 6000 | 230V AC<br>50/60Hz<br>208 / 230V AC<br>50/60Hz | 16 /<br>3 x 2.5<br>(Auslösecharakter-istik Typ C) |

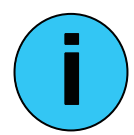
# 4 Verpackung und Installation
## *4.1 Entfernung des Verpackung*



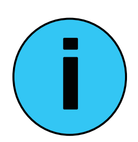
WARNUNG! Gefahr des Umfallens des kopflastigen Gerätes, es kann zu Gerätebeschädigung, Personenschaden und Tod führen. Lesen Sie alle folgenden Anweisungen bevor Sie, den Knürr DCL zu bewegen, oder die Verpackung zu entfernen.



Vorsicht! Gefahr durch scharfe Kanten, Splitter und hervorstehende Befestigungsmittel. Diese können Personenschaden verursachen.
Es sollten nur entsprechend eingewiesene und qualifizierte Mitarbeiter, die auch angemessene Schutzausrüstung (Arbeitsschutzschuhe Schuhe und Brillen) tragen, den Knürr DCL bewegen, anheben Verpackungen entfernen oder das Gerät zur Installation vorbereiten.



WARNHINWEIS! Gefahr der Kollision in der Durchgangshöhe. Dies kann zu Geräte- bzw. Gebäudeschäden führen. Das Gerät könnte zu hoch sein, um durch eine Türöffnung zu passen, während es auf der Palette steht. Messen Sie vor dem Transport des Gerätes die Geräte- und Türdurchgangshöhe und beachten Sie die Installationszeichnungen.



WARNHINWEIS! Risiko durch unangemessene Gerätelagerung. Dies kann Gerätebeschädigung verursachen.
Lagern Sie das Gerät senkrecht, innerhalb von Gebäuden und sicher vor Feuchte, Temperaturen unter Null und vor Stoßbeschädigung.



Das gesamte Verpackungsmaterial ist wiederverwertbar. Verwahren Sie dieses Material für zukünftigen Gebrauch oder beseitigen Sie es entsprechend örtlicher Abfallentsorgungsvorschriften und -regelungen.

Nach der Ankunft des Knürr DCL-Gerätes und vor dem Entpacken ist zu überprüfen, dass der gelieferte Lieferumfang dem Lieferschein entspricht. Prüfen Sie die Verpackung auf Anzeichen falscher Handhabung oder Beschädigungen. Untersuchen Sie alle Teile auf sowohl sichtbare als auch verborgene Beschädigung. Melden Sie dem Spediteur sofort jede Beschädigung und machen Sie eine Schaden-
anspruchsanzeige. Senden Sie eine Kopie des Schadenanspruchs an den Lieferanten oder dessen Vertreter.
Transportieren Sie den verpackten Knürr DCL mit Hilfe eines Gabelstaplers, eines Palettenhubwagens oder eines Kranes mit Schlingen und Traversen, die für das Gewicht des Gerätes ausgelegt sind. Siehe Kapitel 3.3 bezüglich des Gerätegewichts.

- Wenn ein Gabelstapler oder Palettenhubwagen benutzt wird, sorgen Sie dafür, dass die Gabeln (falls einstellbar) auf die größte Breite, die unter die Palette passt, eingestellt werden. Vergewissern Sie sich, dass die Gabellänge für die Gerätelänge ausreichend ist.
- Heben Sie das Gerät von einem der beiden Enden der Palette an, wenn Sie das verpackte Gerät mit Hilfe eines Gabelstaplers oder Palettenhubwagens bewegen.
- WARNUNG. Risiko unzureichender Handhabung oder Bewegung. Dies kann Beschädigung der Ausrüstung, Verletzungen oder Tod verursachen. Beim Anheben des verpackten Knürr DCL mit Hilfe eines Gabelstaplers oder Palettenhubwagens sollten Sie ihn nicht höher als 100 mm über den Boden heben. Mitarbeiter, die nicht direkt beim Anheben des Gerätes benötigt werden, müssen sich mindesten 4,00 m vom Gerät entfernen.

**Liste der benötigten Werkzeuge zum Entpacken**

Kreuzschlitzschraubendreher PH3

Sicherheitsmesser

Innensechskantschlüssel 8mm

Ringmaulschlüssel 8mm

Innensechskantschlüssel 6mm

**Demontage des Holzverschlages**

1 Entfernen Sie alle Schrauben, die Seitenwände des Verschlags zusammenhalten. Die Anzahl der Schrauben kann variieren.
2 Nehmen Sie alle Seitenwände ab. Dafür sind zwei Personen notwendig.





**Herunterrollen des Gerätes von der Rampe**

1 Verwenden Sie ein Sicherheitsmeser, um die Schrumpffolie zu zerschneiden. Entfernen Sie den Schutzkarton.





2 Entnehmen Sie die Rampe und bringen Sie diese in die vorgesehene Position.




1 Mit dem Maul-/Ringschlüssel lösen Sie die Schrauben, die das Gerät auf der Palette sichern. (Beachten Sie bitte, dass das Gerät von diesem Zeitpunkt an nicht mehr auf der Palette gesichert ist und sich neigen kann).
2 Richten Sie die Löcher in der Rampe auf die Löcher in der Palette aus. Verwenden Sie 3 der 4 Schrauben, um die Rampe auf der Palette zu sichern.
3 Entfernen Sie die Keile.
4 Rollen Sie das Gerät von der Palette herunter. Dafür sind zwei Personen notwendig.









**Gerätepositionierung**

1 Rollen Sie das Gerät in die gewünschte Position.
2 Mit dem 8-mm-Maul-/Ringschlüssel lösen Sie die Stabilisierungsausleger aus den Halterungen.
3 Mit dem 8-mm-Maul-/Ringschlüssel lösen Sie die Halterungen vom Geräterahmen.
4 Justieren Sie die Nivellierfüße.





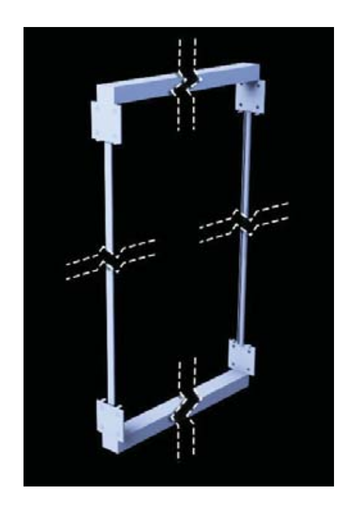


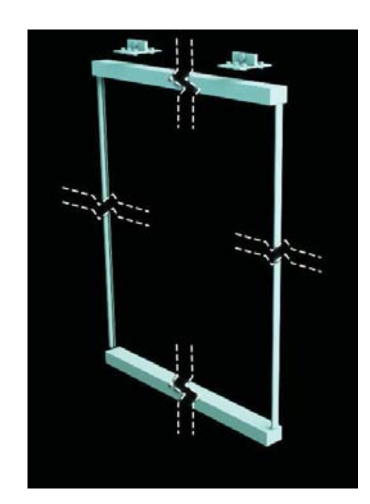




Die eingebauten Rollen ermöglichen, den Knürr DCL in seine Position zu rollen. Die Stabilisierungsausleger vermindern die Wahrscheinlichkeit des Umkippens des Gerätes. Diese Stabilisierungsausleger müssen entfernt werden, bevor das Gerät in Reihe positioniert wird (unter Verwendung des Maulschlüssels/Innensechskantsteckschlüssels – 8 mm). Die einstellbaren Nivellierfüße verhindern, dass sich das Gerät nach seiner Positionierung bewegt. Sobald der Knürr DCL positioniert ist, muss er entweder gegen den Fußboden mit den mitgelieferten Transporthalterungen oder gegen den benachbarten Schrank gesichert werden.

## 4.2 Anreihverbindern





DCL und die angelagerten Server-Schrank oder Gehäuse sind miteinander mittels der Anschlußeinheit verschraubt, um die erforderliche Stabilität zu erreichen. Erhältlich Befestigungsklammern sind in Kapitel 11.3 gezeigt.

## 4.3 Kühlwasseranschluss



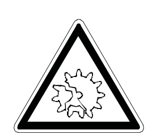
WARNHINWEIS! Gefahr durch Wasseraustritt. Dies kann ernsthaften Gebäudeschaden und den Ausfall an wichtiger Ausrüstung des Rechenzentrums verursachen. Dieses Gerät erfordert einen Wasserablaufanschluss. Unsachgemäße Installation, Anwendung und Wartungspraktiken können zu Wasseraustritt aus dem Gerät führen. Positionieren Sie den Knürr DCL nicht unmittelbar über Ausrüstungen, die Wasserschäden erleiden könnten. Emerson empfiehlt für das Gerät und seine Versorgungsleitungen die Installation von Leckagewarnsystemen.





WARNHINWEIS. Gefahr durch Korrosion. Dies kann Beschädigungen der Ausrüstung bewirken.
Lesen und befolgen Sie die einzelnen Geräteinstallationsanweisungen für Vorkehrungen hinsichtlich der Kaltwasserverrohrung des Gerätes, der Materialauswahl. Das Knürr DCL Rohrystem enthalten Eisen- und Kupferlegierungen, die entsprechenden Korrosionsschutz erfordern.

Setzen Sie sich mit einem Berater für die vor Ort angebotene Wasserqualität und bezüglich Korrosions- und Frostschutzerfordernissen in Verbindung und folgen dessen Empfehlungen für die Überwachung und Behandlung des Wassers bzw. des kaltwassergemisches



Die chemische Zusammensetzung des Wassers variiert sehr zwischen einzelnen Standorten. Das Gilt wie auch für die erforderlichen Zusatzstoffe, Inhibitoren genannt, die Korrosionswirkung von Flüssigkeiten auf das Rohrleitungssystem und die Bauteile mindern. Die chemische Zusammensetzung des verwendeten Wassers muss berücksichtigt werden, weil Wasser aus bestimmten Quellen korrodierende Elemente enthalten kann, die die Wirksamkeit der Inhibitionsformel reduzieren können.

Vorzugsweise sollte Kaltwasser, das als weich und mit niedrigem Chlorid- und Sulfationengehalt eingestuft wird, zum Einsatz kommen. Mögliche Inhibitoren müssen ordnungsgemäß gewartet werden, um Korrosion im System zu vermeiden. Setzen Sie sich mit einem Glykol-Hersteller zum Testen und Warten von Inhibitoren in Verbindung. Handelsübliches Ethylenglykol (Union Carbide Ucartherm, Dow Chemical Dowtherm SR-1 und Texaco E.G. Heat Transfer Fluid 100) ist, wenn es rein ist, generell von geringerer korrodierender Wirkung auf die in der Geräteverrohrung verwendete Metalle als Wasser selbst. Es nimmt jedoch die Korrosivität von Wasser an wenn es nicht entsprechend inhibiert wird.

Alle Regel- und Messarmaturen sind in den Knürr DCL eingebaut. Die Kaltwasseranschlüsse liegen etwa 10 - 20 cm über dem Boden (oder am Deckel) des Knürr DCL. Durch Schließen des internen Kugelhahns kann die Konfiguration vom 3-Wege-Ventil zum 2-Wege-Ventil geändert werden.

Vor Ort installierte Rohrführungen müssen entsprechend örtlich anwendbaren Bestimmungen installiert und ordnungsgemäß errichtet, abgestützt und isoliert und werden. Die gesamte Rohrführung unter dem Doppleboden muss so angeordnet werden, dass sie einem möglichen Luftstrom den geringsten Widerstand bietet. Umsichtige Planung der Rohrführung unter ist erforderlich um zu verhindern, dass eine mögliche Luftstrom blockiert wird. Nach Möglichkeit sollten die Rohre parallel zum Luftstrom verlaufen.

**Kondensatrohrführung — instalation vor Ortr**

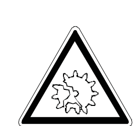
• Ablaufleitungen dürfen nicht Frost ausgesetzt werden
• Ablaufleitungen müssen den örtlichen Baubestimmungen entsprechen
• Es wird die Installation von Unterboden-Leckageerkennungsgeräten empfohlen

**Anforderungen an Systeme, die Wasser oder Wasser-Glykol mischungen vervenden**
Diese Richtlinien treffen auf Vor-Ort-Leckageprüfungs- und Flüssigkeitsanforderungen bei Rohrleitungssystemen vor Ort zu.

**Allgemeine Richtlinien**
• Beschädigungen der Ausrüstung und Personenverletzung können aus unsachgemäßer Rohrleitungsinstallation, Leckageprüfung, der chemischen Zusammensetzung des Kaltwassers und der Wartung der Flüssigkeit resultieren.
• Befolgen Sie die örtlichen Rohrführungsbestimmungen und Sicherheitsbestimmungen.
• Die Rohrführung des Systems muss von qualifiziertem Personal installiert und geprüft werden.
• Setzen Sie sich mit einem örtlichen Berater für Wasserinstallationen bezüglich der Anforderungen an




die Wasserqualität, den Korrosions- und den Frostschutz in Verbindung.
• Installieren Sie manuelle Schließventile am Vor- und Rücklauf für jedes Innenraumgerät, um Routineservice und Trennung im Notfall zu ermöglichen.



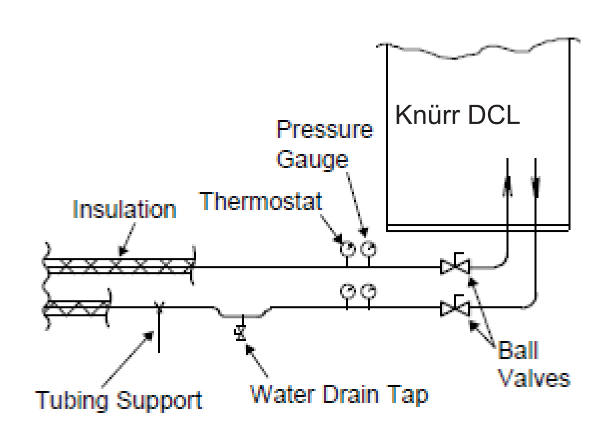
WARNHINWEIS
Gefahr durch Gerätstillstand. Dies kann zu Beschädigung der Ausrüstung führen. Unbewegt Flüssigkeiten ermöglichen die Ansammlung von Ablagerungen, die die Bildung einer Schutzoxidschicht im Innern der Rohre verhindern. Lassen Sie das Gerät immer „AN“ geschaltet und die Systempumpe in Betrieb.

WARNHINWEIS
Flexible Rohrverbindung
Bei Verwendung des Kaltwasseranschlusses oben beachten Sie bitte den Einsatz von flexiblen Leitungen. Wir empfehlen die Verwendung flexibler Leitungen, um die zugänglichkeit zu den rückwärtigen anschlüssen an der elektr baugruppe zu verbessern.

**Anmerkungen zu Anwendungen mit geschlossenem Kaltwasser Kreislaufs**

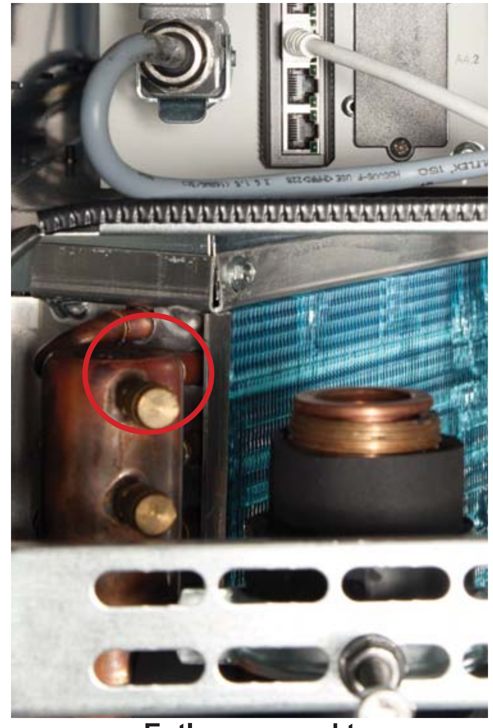
Die Installation in der Abbildung unten hat nur illustrativen Charakter; bei individueller Installation richten Sie sich nach dem Projektschema.
• Installieren Sie ein Pumpensystem, das auf Grundlage der Durchflussmenge und der gesamten Druckhöhe des Systems berechnet wurde (siehe Angaben gemäß Standortplan).
• Isolieren Sie beide Rohre.
• Sehr wichtig: Setzen Sie dem Wasserkreislauf Ethylglykol zu, sobald die Umgebungstemperatur unter 0°C fällt; siehe Knürr DCL Handbuch Technische Daten, SL-11978, Seite 65). Überschreiten Sie nicht den Nennbetriebsdruck der Rohrinstallation.
• Entlüften Sie den Kreislauf. Es wird empfohlen, einen Schlauch zur Entlüftung des Systems zu verwenden, weil das Risiko besteht, dass Spritzwasser in den optionalen AB Netzumschalter oder andere in der Nähe befindliche elektronische Geräte gelangt.

Kondensatablauf ohne werksseitig installierte Kondensatpumpe
• Eine 5/8” FPT-Ablaufverbindung wird mit Geräten ohne optionaler, werksseitig installierter Kondensatpumpe mitgeliefert.
• Das Mindestgefälle beträgt 1%.
• Der Kondensat wird innen aufgegangen. Fangen Sie den Ablauf nicht außerhalb des Gerätes auf.
• Der Ablauf muss für eine Durchflussmenge von 7.6 l/min  ausgelegt sein.





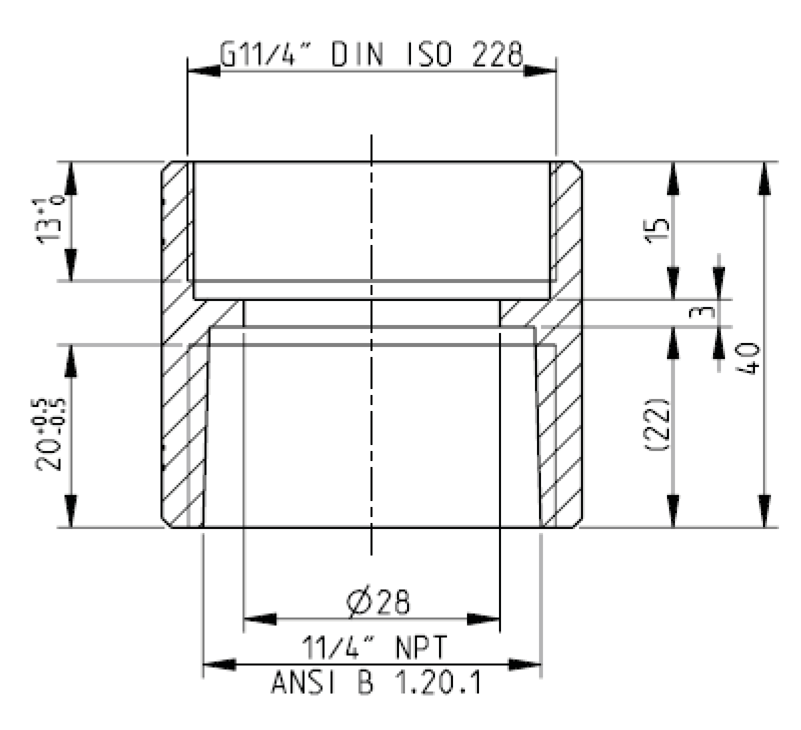

Um Kondensatbildung an der Kaltwasserinstallation zu vermeiden, isolioeren Sie sie mit entsprechender Isolierung ab.
Insolierungsdicke: “F” (9-12mm) bei λ = 0,037 W.m-1.K-1 (10°C)
Ist es möglich, das Gerät ohne Kaltwasserkreislauf Isolation, solange der Betrieb über dem Taupunkt ist garantiert verwenden



**Entleerungpunkt**

**National Pipe Thread (US Rohranschlussstandard NPT)-Adapterset (nur für Lieferung in die USA)**

Falls der Anschluss vor Ort den NPT-Standard aufweist, ist es möglich, das Gerät unter Verwendung des optionalen Adaptersets anzuschließen. Das Adapterset besteht aus einem Rohradapter und Dichtungsmaterial. Die NPT-Seite ist mit Teflonband abzudichten und die ISO-228-Seite mit einer Flachdichtung.




**NPT-Adapter**

Kaltwasservorlauf
von oben

CHILLED WATER INLET
(top connections)

Gewinde anschluss
(weiter Komponenten)

THREADED CONNECTION
(for optional devices)

A

B

AB

Kaltwasserrücklauf
von oben

CHILLED WATER OUTLET
(top connections)

Kaltwasserrücklauf
von unten

CHILLED WATER OUTLET
(bottom connections)

Kaltwasservorlauf
von oben

CHILLED WATER INLET
(bottom connections)

**Hydraulikschema**




## 4.4 Regelung

Die Hauptaufgabe der Regelung ist die Bereitstellung konstanter Temperaturbedingungen für die Einbauten im Serverschrank bei variierender Last sowie bei geringer elektrischer Leistungsaufnahme.
Eine weitere Aufgabe ist die umfassende Geräteüberwachung incl. der angeschlossenen Serverracks. und der Datenaustausch sowie der Zugang über das Netzwerk.
Eine Reihe von Regel und Überwachungsoptionen ergänzt das Grundkonzept für alle anfallenden und zu abzusichernden Anwendungen.
Die konstante Zulufttemperatur zu den Servern wird durch die Anpassung des Kaltwasservolumenstroms mittels regelventil erreicht.

**Lüftersteuerung**

Bei Reihenkühlung wird die Lüfterdrehzal über die Rücklufttempertur (3 Sensoren) geregelt. Die Rücklufttemperatur wird ständig überwacht und die Lüfterdrehzahl wird entsprechend angepasst, um ausreichend Kühlluft bereitzustellen. Die Lüfterdrehzahl kann sowohl manuell als auch automatisch eingestellt werden. Die minimale Lüfterdrehzahl ist 25%. Für die Lüfterregelung bei DCL mit geschlossenem Kühlluftstrom wird die Lüfterdrehzahl mittels indirekter Differenzdruckmessung eingestellt. Dafür ist in einer Luftkurzschlussstrecke, die in einem Rohr in der Elektronikbox verbunden wird, ein Temperatursenor integriert. Damit wird die Lüfterdrehzahl dem von den Server tatsächlich gefordertem Luftvolumenstrom angepasst.



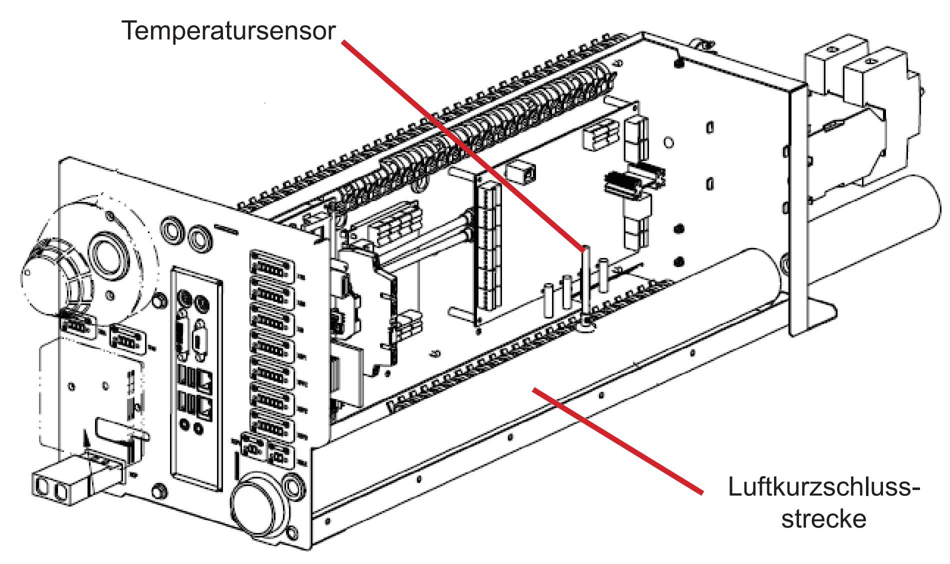




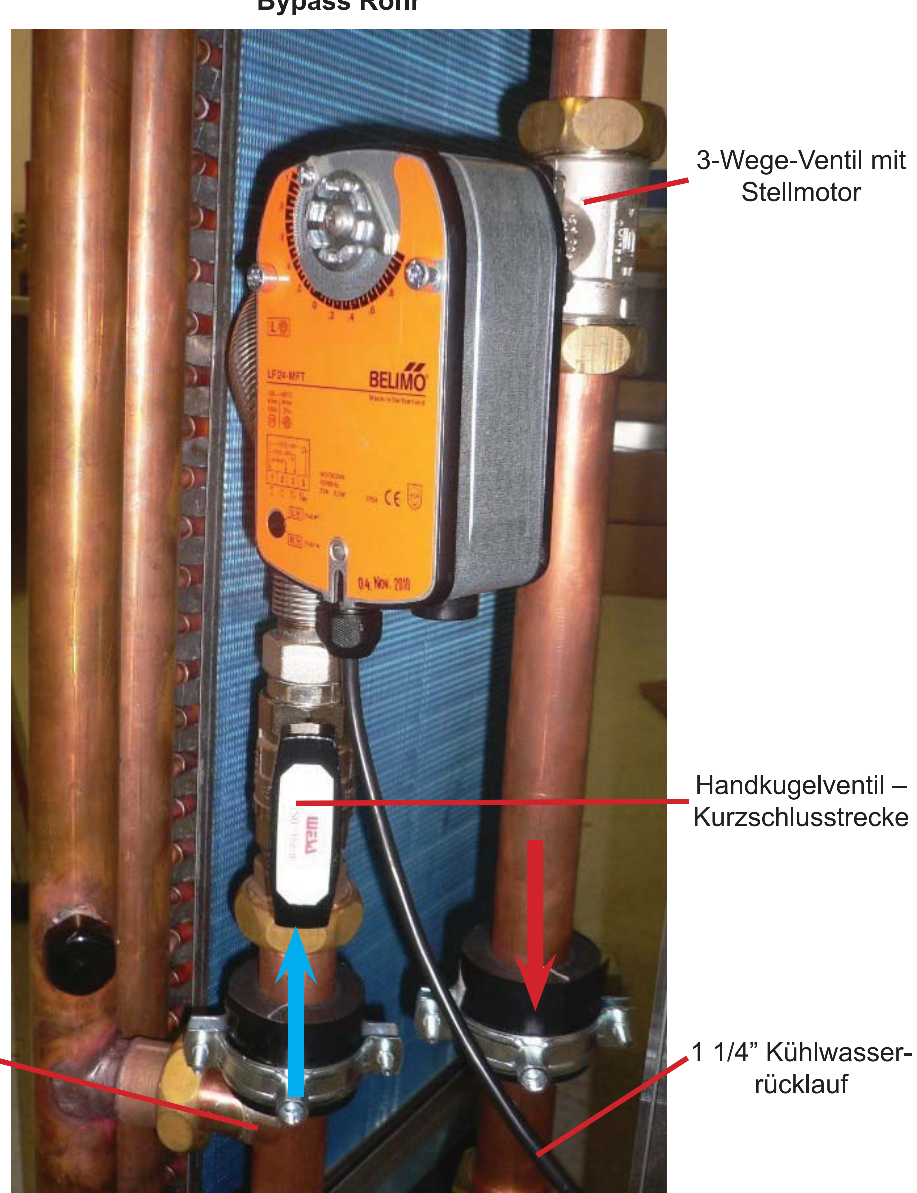
**Sensoranordnung für die Rücklufttemperatur**

**Kühlleistungssteuerung**

Ein Drei-Wege- oder Zwei-Wege-Ventil regelt den Kühlwasserstrom, um die Kühlleistung zu modifizieren. Dies dient der Vermeidung niedriger Temperaturen im Teillastbetrieb.
Bei Ausfall schließt sich das Ventil und der gesamte Volumenstrom wird durch den Wärmetauschergeführt. Um die gewünschte zuluftseitige Temperatur beizubehalten, regelt das Ventil den Wasserstrom zwischen 0% und 100%. Das Ventil kann auch manuell eingestellt werden.



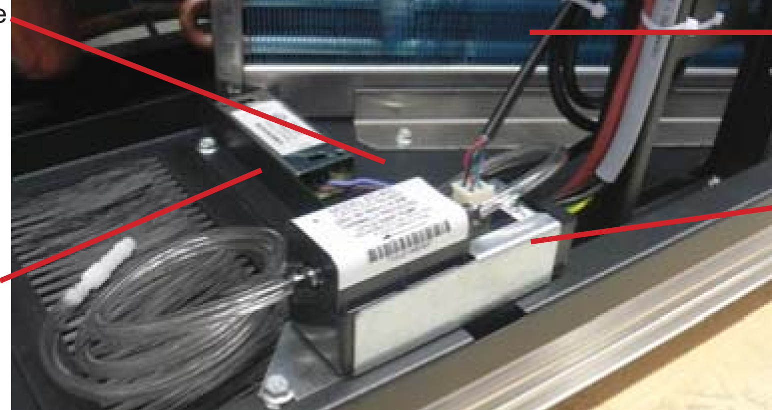

**Bypass Rohr**




**Kühlwassersystem**

## *4.5 Kondensatablaufanschluss*

Während des Betriebes des DCL-Gerätes kann Kondensatbildung auftreten. Für den Ablauf dieses kondensierten Wassers ist ein Kondenswasseranschluss mit einem Durchmesser von 5/8“ für die Kondensatwanne und auch für die Kondensatpumpe (optional) vorgesehen.
Beim Anschluss des Kondenswasserrohres beachten Sie bitte, dass die Kondenswasserleitung an einen Siphon mit einem Rückschlagventil angeschlossen und selbstfüllend ist und dass die Kondensatleitung geneigt ist. Die Höhe der Anbringung des entsprechenden Siphons muss für Unter- bzw. einen Überdruck von 300 Pa ausgelegt sein, so dass das Ansaugen von Luft oder die Abgabe von Luft aus dem Abwassersystem vermieden wird. Das Kondensat wird drucklos oder, nach Wahl, mittels einer Kondensatpumpe abgeführt.




**Kondensatmanagementsystem**




**Anordnung der Kondensatpumpe**

**Pumpenleistung**

| Förderhöhe (ab Pumpe) (m) | Volumenstrom (l/h) |
|---|---|
| 0.3 | 9.5 |
| 1.5 | 5.7 |
| 3.0 | 3.8 |
| 4.6 | 2.6 |
| 6.1 | 2.3 |

** * Um entsprechenden Kondensatablauf zu gewährleisten, positionieren Sie das Gerät waagerecht.*

## *4.6 Elektroanschluss*



WARNUNG. Gefahr durch Lichtbögen und Stromschlag. Dies kann Verletzung oder Tod herbeiführen. Trennen Sie das Gerät von jeglicher örtlichen oder abgesetzte Stromversorgung und legen Sie vor Arbeiten im Inneren entsprechende persönliche Schutzausrüstung gemäß NFPA 70E an. Nehmen Sie daher vor der Montage den Schrank außer Betrieb und sichern Sie ihn gegen unbefugtes Wiedereinschalten.

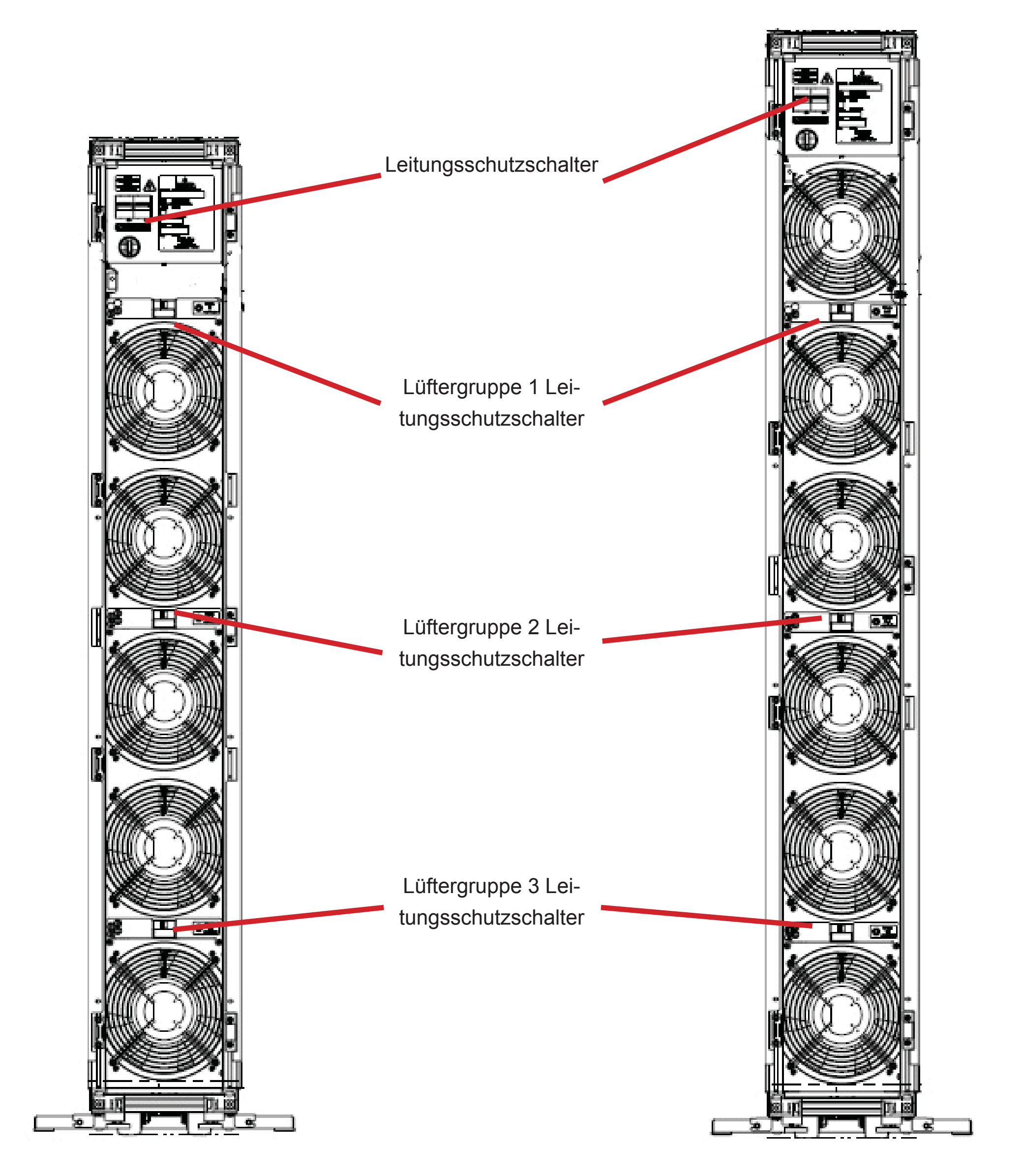


Das Gerät darf nur von befugtem Personal (einem Elektrofachmann) elektrisch angeschlossen werden. Dabei muss das Personal dafür Sorge tragen, dass während derartiger Anschlussarbeiten der Schrank spannungsfrei bleibt und gegen Einschalten durch unbefugte Dritte gesichert wird. Innenliegende Steckdosen dürfen nur von befugten Personen benutzt werden.



Sobald alle Vorsichtsmaßnahmen für die Montage getroffen worden sind, können Sie mit dem Elektroanschluss beginnen.
Prüfen Sie, ob die Spannung und Frequenz, die beim Kunden anliegen wie auch die Dimensionierung der Vorsicherungen mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
Der Anschluss an die Stromversorgung wird über eine zu legende Anschlussleitung ausgeführt und im dem Anschlusskasten verbunden.






**Sicherungsautomaten**

## Für den Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung

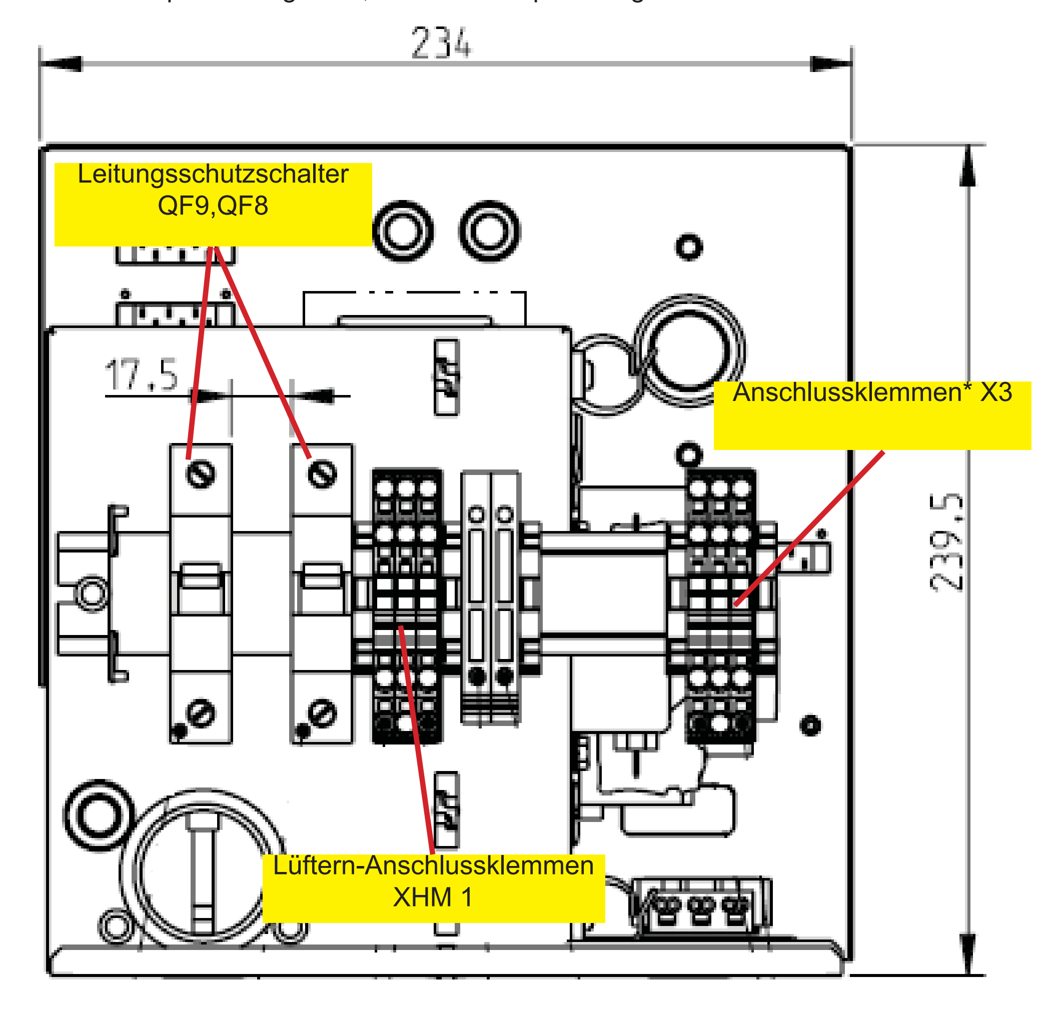
- Hauptschalter ausschalten
- Das Anschlussschema dem Elektroschaltplan entnehmen
- Verbindung zum IT-Netzwerk herstellen
- Erdungsanschluss auf Sicherheit prüfen






Nehmen Sie den DCL wieder gemäß Anweisungen in Betrieb.
Alle Sicherungsautomaten „EIN“ schalten.
Die Gerätelüfter beginnen, sich im Uhrzeigersinn zu drehen.

WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag. Dies kann Verletzung oder Tod herbeiführen. Das Gerät hat hohes Leckagestrompotenzial. Vor Anschluss an die Stromversorgung ist eine ordnungsgemäße Erdungsverbindung entsprechend nationalen oder örtlichen Bestimmungen erforderlich.
Der Wechsel der Lithiumbatterie erfolgt nur durch den Hersteller; die Batterie ist an die Steuerplatine angelötet, Vorsicht – Explosionsgefahr.




**Elektroanschlusskasten**

| | EU-Version<br>230 V / 50 Hz | US-Version<br>208/230 V / 60Hz |
|---|---|---|
| **Elektroniksicherung** | ABB S201-C6<br>**Anzahl der Pole**:<br>1<br>**Auslösecharakteristik:**<br>C<br>**Nennstrom ($I_n$):**<br>6,00 A<br>**Nennbetriebsspannung ($U_e$):**<br>230 V AC<br>**Nennkurzschlussstrom ($I_{cn}$):**<br>6,0 kA<br>**Schutzgrad:**<br>IP20 | ABB S202-C6<br>**Anzahl der Pole**:<br>2<br>**Auslösecharakteristik:**<br>C<br>**Nennstrom ($I_n$):**<br>6,00 A<br>**Nennbetriebsspannung ($U_e$):**<br>208/230 V AC<br>**Nennkurzschlussstrom ($I_{cn}$):**<br>6,0 kA<br>**Schutzgrad:**<br>IP20 |
| **Lüftersicherungen** | 3 x ABB S201-C6<br>**Anzahl der Pole**:<br>1<br>**Auslösecharakteristik:**<br>C<br>**Nennstrom ($I_n$):**<br>6,00 A<br>**Nennbetriebsspannung ($U_e$):**<br>230 V AC<br>**Nennkurzschlussstrom ($I_{cn}$):**<br>6,0 kA<br>**Schutzgrad:**<br>IP20 | 3 x ABB S202-C6<br>**Anzahl der Pole**:<br>2<br>**Auslösecharakteristik:**<br>C<br>**Nennstrom ($I_n$):**<br>6,00 A<br>**Nennbetriebsspannung ($U_e$):**<br>208/230 V AC<br>**Nennkurzschlussstrom ($I_{cn}$):**<br>6,0 kA<br>**Schutzgrad:**<br>IP20 |

**Lastschalter/Sicherungsautomaten**




Kommunikationskarten

XTS
XAB
XAI
XSA
XSP1
XHU
XPFC
XSP2
XSP3
XBLK
XCP
XCPA

Luftkurzschlussstrecke mit
Temperatursensor

**Elektronikanschlussbox**

** Eine Beschreibung der Anschlüsse ist im Anhang zu finden*



Nehmen Sie den DCL wieder gemäß Anweisungen in Betrieb.
Hauptschalter „EIN“schalten.
Alle Sicherungsautomaten „EIN“schalten.
Die Gerätelüfter beginnen, sich im Uhrzeigersinn zu drehen.
Das Gerät hat selbst keinen Netzschalter. Der Schalter muss gebäudeseitig in der Elektrik installiert werden. Verwenden Sie bitte einen 16A-Sicherungsautomaten entsprechend Elektroschaltplan.
(EN 60950-1, 3.4.3)

| | |
|---|---|
| **Typischer EU-Spannungsbereich** | 230 V AC (1ph – 50Hz) |
| **Typischer US-Spannungsbereich** | 208/230 V AC (1ph – 60Hz) |
| **Nennstrom (30kW/34kW)** | 9,1 A / 10 A |
| **Kurzschlussstrom am Eingang** | 6 kA |



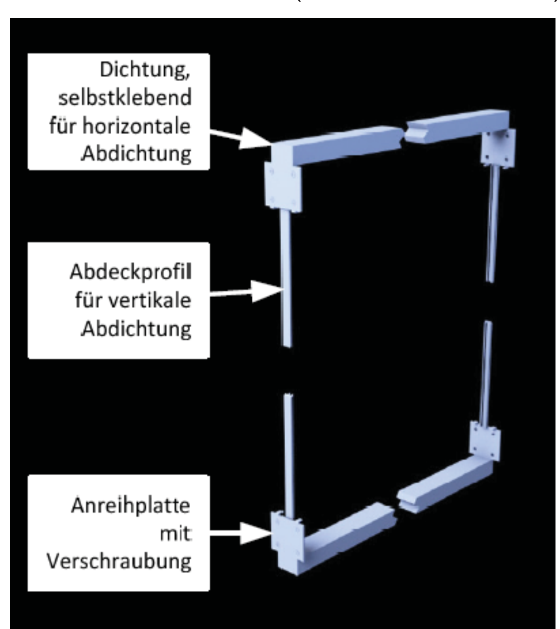

## 4.7 Gehäuseabdichtung

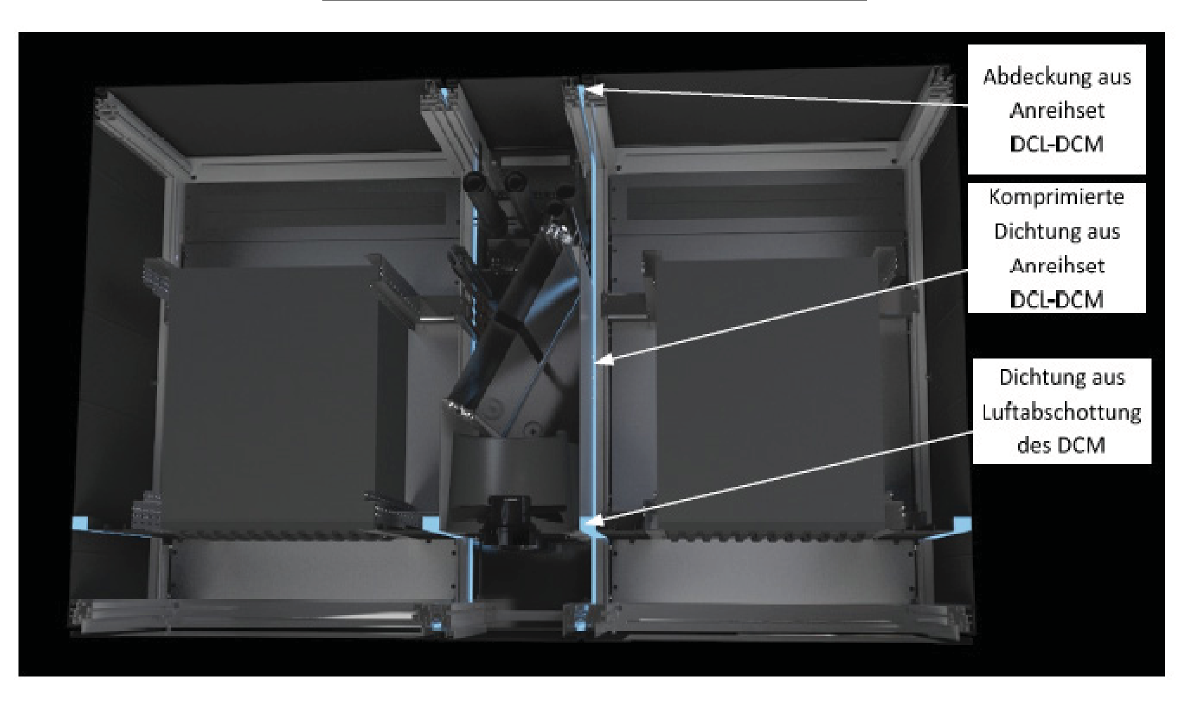
Die Luftdichtheit des Gehäuses erfolgt gemäß RAL 652.

Um eine optimal Kühlleistung zu gewährleisten, muss das Gehäuse wie folgt abgedichtet werden:

- Kabelführungsvertiefung in den Schaum schneiden, fachmännisch mit Schaumpaneelmaterial abdichten.
- Kabelduchführungen gut abdichten oder verschäumen.
- Achten Sie auf Trennung der Luft zwischen der kalten und der warmen Seite des Knürr DCL und dem Serverschrank.

Hierzu wird das Luft dichtende Anreihset DCL-DCM (Artikel-Nr.080134530) genutzt.

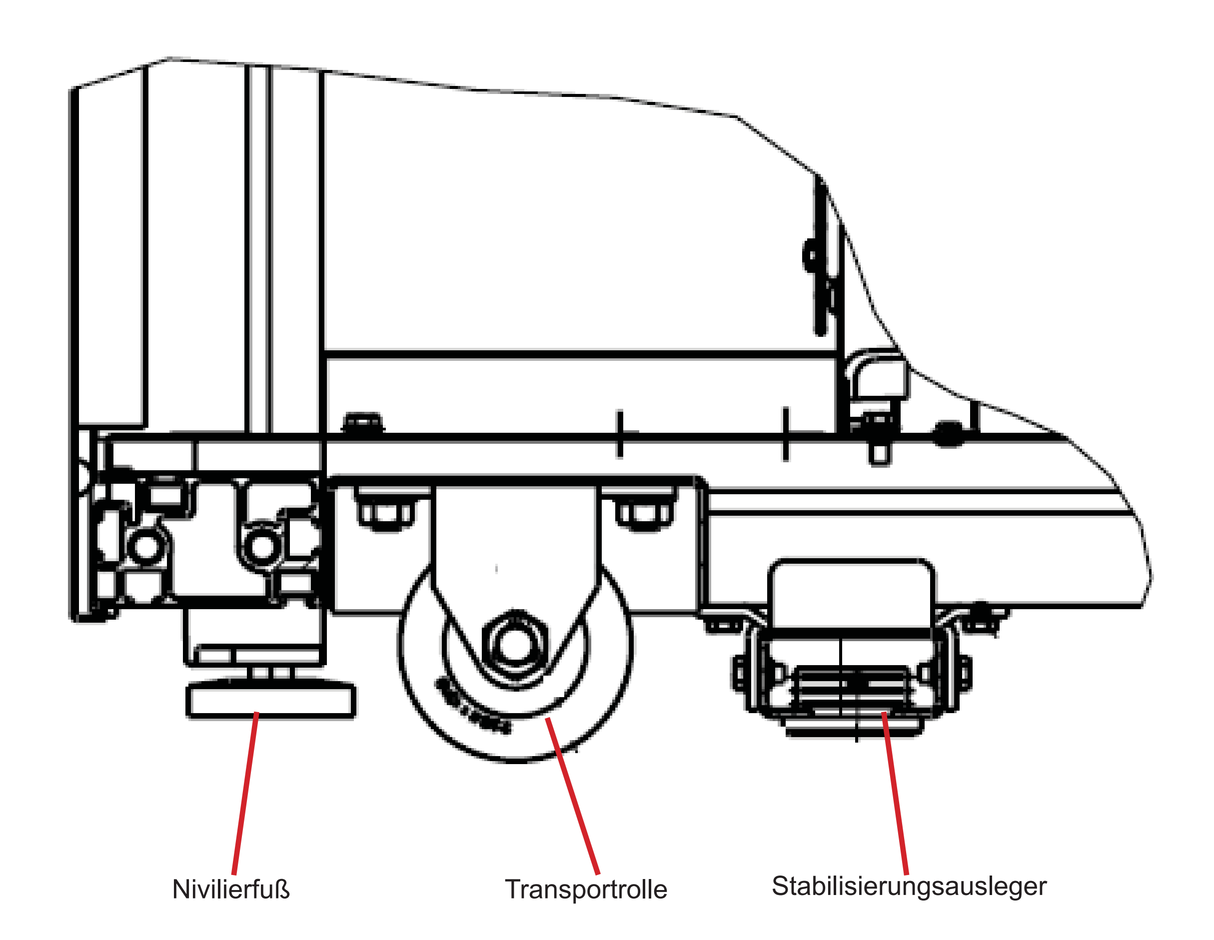




# 5 Optionen
## *5.1 Transportrollen*

Das Gerät kann mit Transportrollen (Gerätekode Ziffer 8) bestellt werden. Damit ist ein einfaches verbringen im Aufstellraum möglich. Gemeinsam mit den Transportrollen werden auch Stabilisierungsausleger am Gerät montiert. Diese Verhindern, dass das kopflastige Gerät beim Transport umkippen kann. Die Ausleger sind nach dem Transport vom Gerät zu demontieren (siehe 4.2). Bei einer Lieferung mit Transportrollen wird nur ein Gerät auf einer Transportpalette montiert. Ohne Transportrollen werden bis zu zwei Geräte auf einer Palette verschickt.





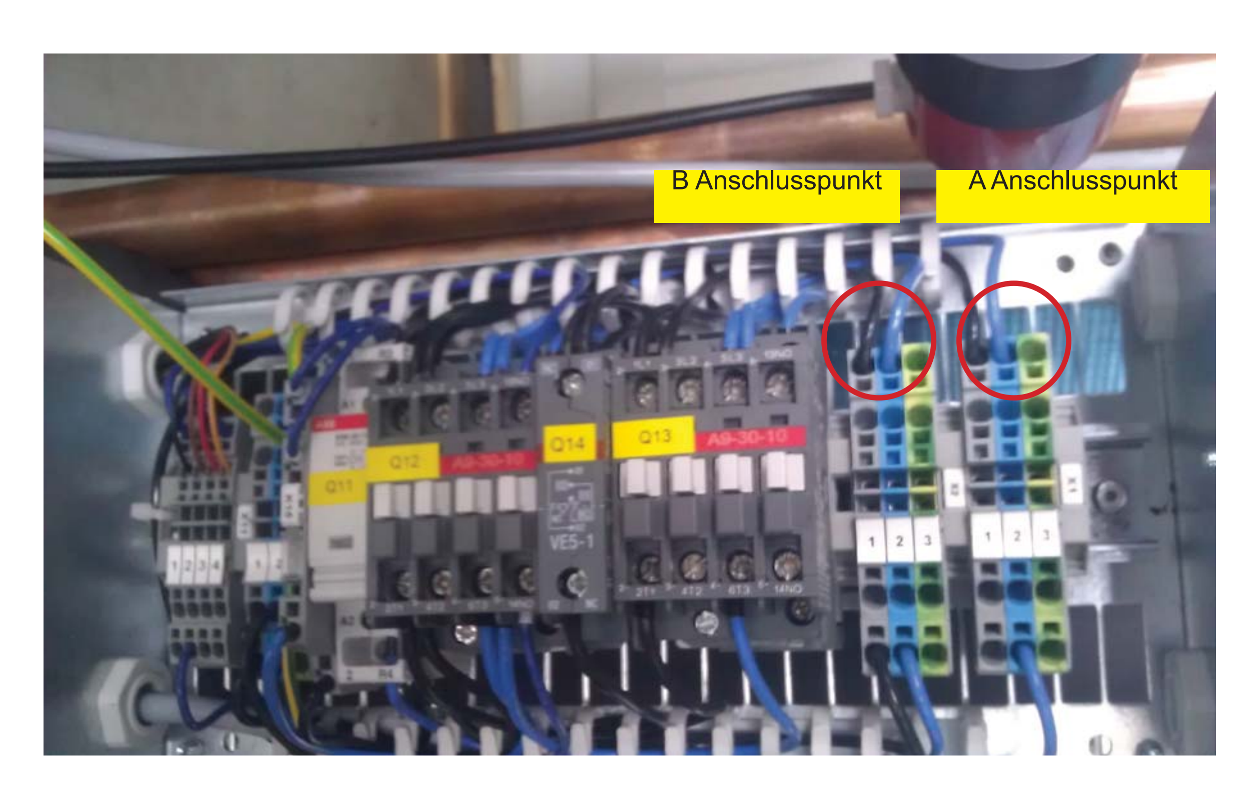

Gefahr durch unsachgemäße Arbeiten am Gerät das Reinigungen und Instandhaltungen darf nur Fachpersonal durchführen. Damit das Gerät betriebssicher bleibt und eine lange Lebensdauer hat, müssen Sie Instandhaltung und Reinigungsintervalle unbedingt einhalten.




## 5.2 A/B Netz Umschalter

Die A + B Umschaltung Rennstrecke bietet die Möglichkeit, das Knürr DCL Regeleinrichtungen und Fans aus beiden unabhängigen Netzen. Der Schaltvorgang erfolgt automatisch. Der Schalter ist in der Rückseite lokalisiert. Es gibt zwei Kabel an die Knürr DCL zu den externen Stromnetz anschließen. Diese Kabel werden angeschlossen die Schränke interne Schaltung von der Klemme X1 (X1: 1 = Phase, X1: 2 = neutral, X1: 3 = PE für Netz A und X2: 1 = Phase, X2: 2 = neutral, X2: 3 = PE für Netz B).
Bitte achten Sie auf die empfohlene externe Sicherung. Die Umschaltung Schaltung selbst besteht aus der Schütze Q11 bis Q14. Q11 ist ein Hilfsschütz ein Presets die Schaltung von der Netzversorgung zu einer (wenn die beiden Netzen sind up) mit Strom versorgt. Nur in dem Fall, bei Netz-Ein Gerät ausgeschaltet ist die Schaltung Schalter automatisch an das Stromnetz B. Beim Einschalten Netz A wieder die Schaltung schaltet automatisch wieder in Netz A.

Die Veränderung im Laufe der Zeit etwa 10 Millisekunden. Die Unterbrechung verursacht keine Alarmmeldung “Stromausfall”. Es zeigt nur, Hexe Futter wird die Stromversorgung des Geräts. Die wichtigste Schütze Q12 und Q13 sind mechanische gekoppelten Teil von Q14 (neue Version ohne Q14), die dafür sorgt, dass nur einer der Hauptkontakte geschlossen ist. Die Phase und die Nullleiter geschaltet sind. Alle internen Gerät wird am Ausgang des A + B Umschaltung verbunden ist. Das bedeutet, dass Fans, Lüftersteuerung oder RMS verfügen über eine redundante Stromversorgung.





## 5.3 Filter (nur für DCL-R)

Das Gerät kann mit einem Filter (siehe Gerätekode Ziffer 11) ausgestattet sein. Der Filter befindet sich hinten am Gerät und ist mit den am Geräterahmen angeschraubten Klammern befestigt. Der Filterwächter kann hinzugefügt werden, um verschmutzte Filter zu erkennen und um die Wartung zu signalisieren.



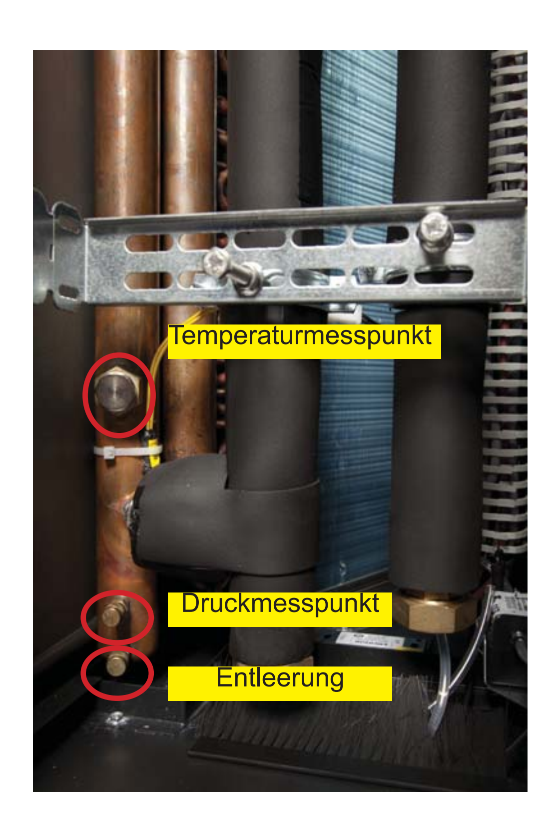
**Luftfilteranordnung**




**Filterwächter**

## *5.4 Kühlwasserüberwachung*

Die Rohrleitungen des DCL-Gerätes sind mit Tauchhülsen versehen, die den Anschluss zusätzlicher Temperatursensoren gestatten. Es gibt zwei Tauchhülsen an den Rohren des Wärmetauschers zur Temperaturerfassung der Vor- und Rücklauftemperatur. Die Kühlleistung kann auf Grundlage der Temperaturdifferenzen und des Volumenstroms berechnet werden. Verbindungsstutzen für die Wasserdrucksensoren (der statische Druckunterschied ergibt den Volumenstrom) sind am Wärmeübertrager montiert.



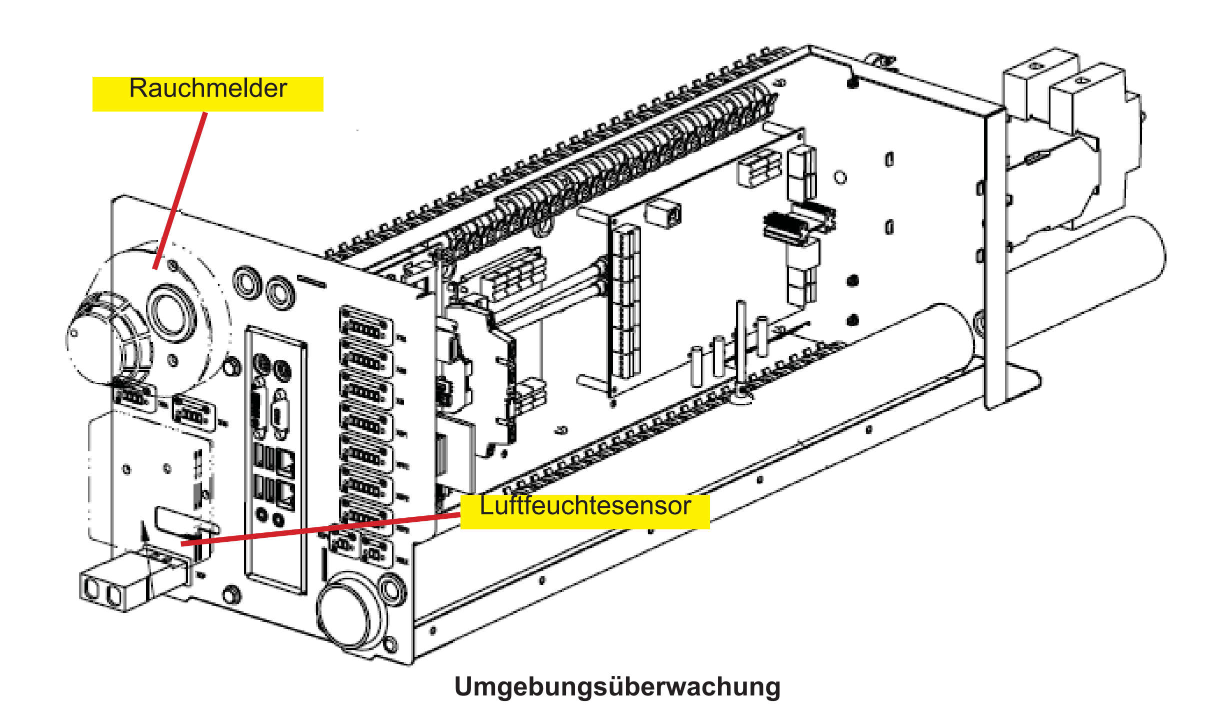

Druckdifferenz gibt Ihnen den Wert für den Kaltwasserdurchfluss und mit der Kaltwassertemperaturdifferenz kann die Kühlleistung berechnet werden. Alle Sensoren werden vorverdrahtet. Die Parameter werden auf dem Display (oder im Web-Interface) angezeigt. Druckdifferenz-Sensor ist am Aluminiumrahmen an der Rückseite des Gerätes (Siehe 5.4) befestigt.



**Differenzdrucksensor**

## *5.5 Umgebungsüberwachung / Racküberwachung*

Zur Überwachung der Umgebungsbedingungen können als Option (Geräte Code Nr. 15) ein Rauchmelder und die Sensor für die Messung der relativen Luftfeuchtigkeit bestellt werden. Die Sensoren befinden sch an der Rückseite der Elektronikanschlussbox. Die überwachten Werte werden auf dem Display angezeigt und in der Webdarstellung angezeigt.




**Umgebungsüberwachung**



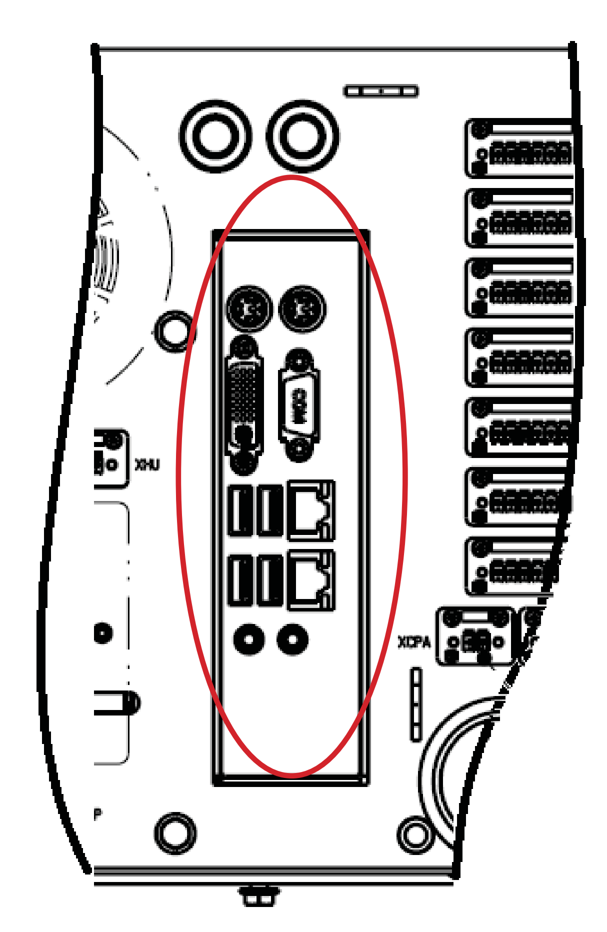
## 5.6 Kommunikation

Es steht eine große Auswahl and Kommunikationsrotokollen und Kommunikationsschnittstellen zur Verfügung. (Gerätecode Nr. 19)

- TCP/IP – ist als Standard immer verfügbar (SNMP bis V3, HTTP und HTTPS)
- 4 Digitale Ein und Ausgänge
- Modbus RTU
- BACNET

... ... und deren Kombination

Schnittstellen an der Rückseite der Elektronikbox




**Kommunikationschnistellen**

## 5.7 Serverschranküberwachung

Da die Knürr DCL Kühleinheit auf der selben Schrankplattform wie der Knürr DCM Serverschrank aufgebaut ist, sind eine Reihe von Schranküberwachungsfunktionen durch den Knürr DCL verfügbar (Gerätecode Digit 20):

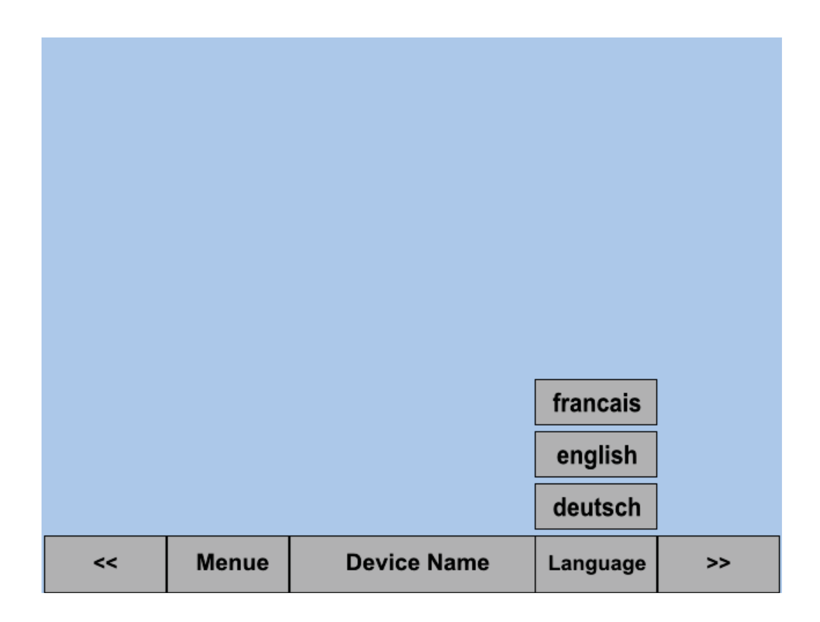
- Temperatursensoren
- Türstatus



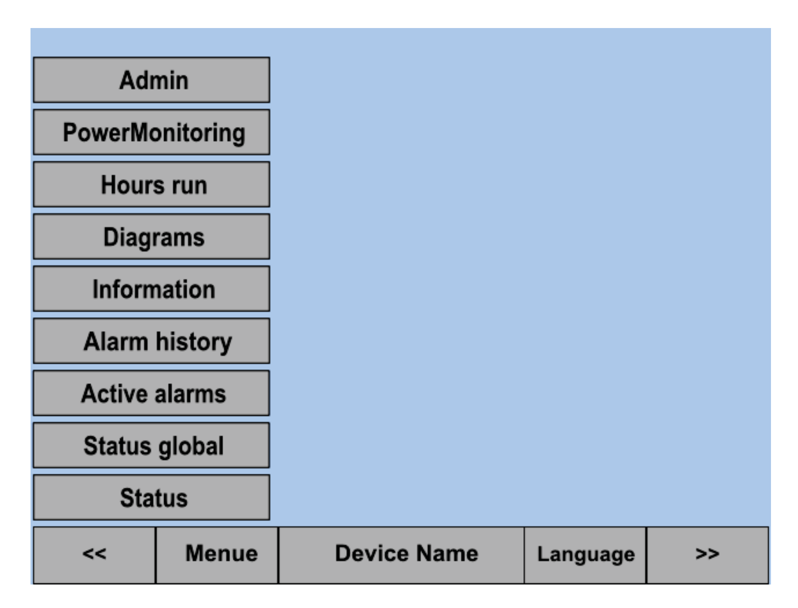

# 6 Bedienerbildschirm

## 6.1 Bedienoberflächen

Die Anzeige und Bedienung erfolgt neben der Netzwerkanbindung über den in die Fronttür interierte farbige Anzeigebildschirm, der durch die Berührung mittels Finger bedient werden kann. Zur Auswahl der Funktion wird das Schaltfeld mit dem Finger berühert.

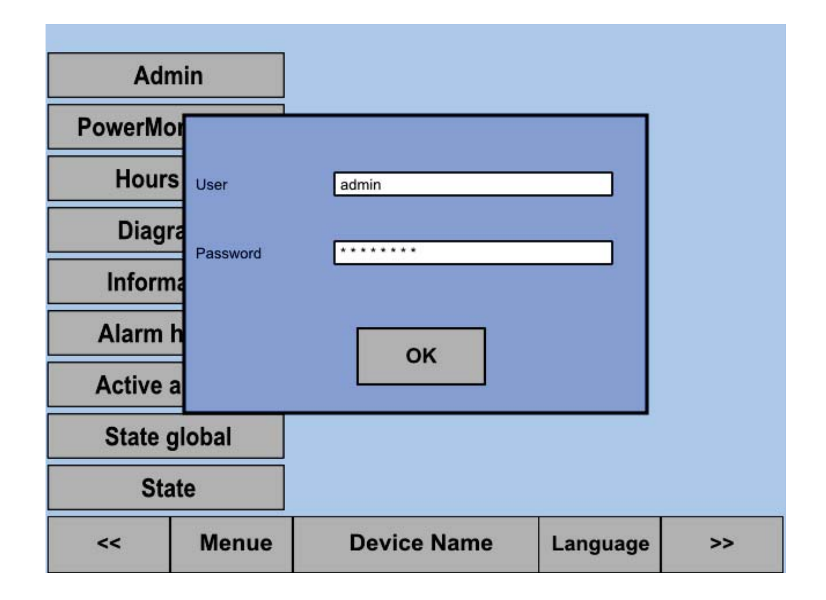


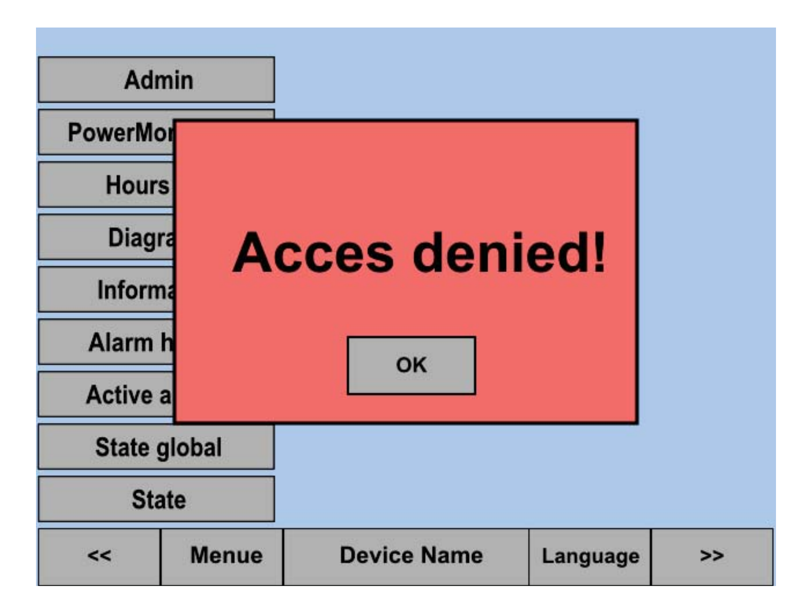

Nach der Auswahl der Sprache kann die Bedienung in unterschiedlichen Menüs fortgesetzt werden, die im Folgenden Dargestellt sind:




Um in ein höheres Benutzerprofil zu gelangen (Admin, Service Werkseinstellungen) wird das Profil auf dem Bildschirm ausgewählt und das erforderliche Password eingegeben. Die Eingabe eines nicht korrekten Passwordes führt zu einer Fehlermeldung.

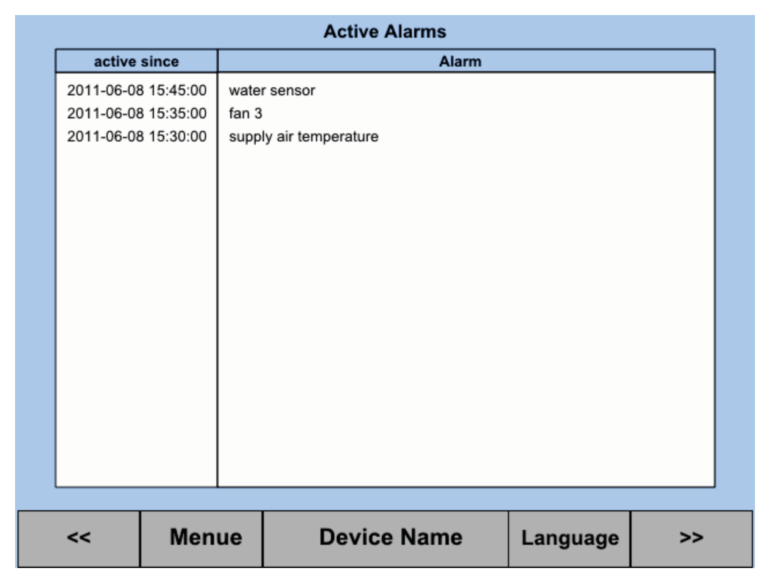


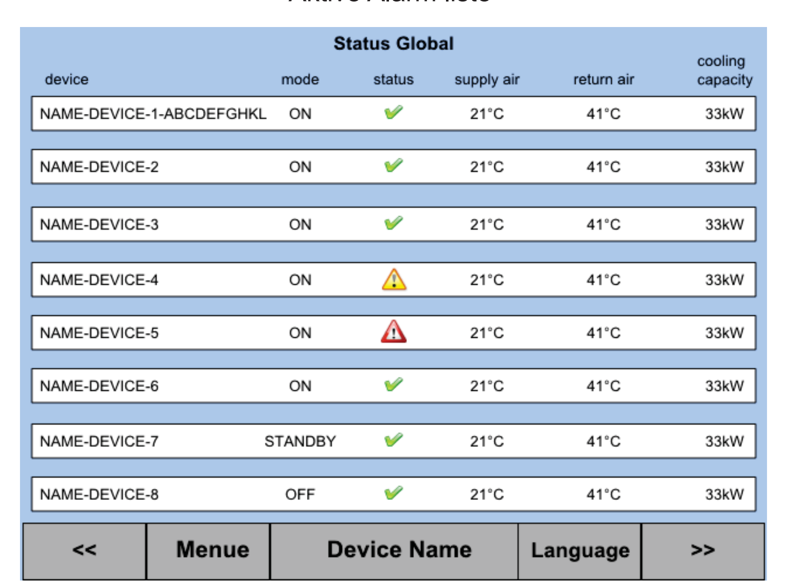




Im einfachen Nutzerprofil werden einige allgemeine Informationen angezeigt

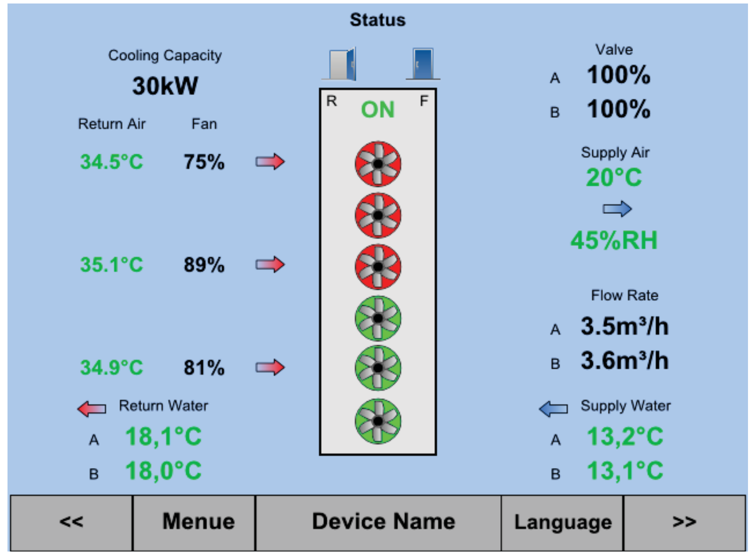
| | |
|---|---|
| **Laufzeit** | Stellt die Gesamtlaufzeit eines jeden Lüfters dar und zeigt die Notwendigkeit einer Wartung an. |
| **Diagramme** | Grafische Darstellung von z.B. Temperaturverläufe |
| **Information** | Anzeige über Informationen des Controllers und der Firmware |
| **Alarmspeicher** | Zeigt Informationen über vergangene Alarme und deren Verlauf an. |
| **Aktive Alarm** | Zeigt gegenwärtig aktive Alarme an. |
| **Globaler Status** | Zeigt die Informationen aller Kühlgeräte im Netzwerk an |
| **Status** | Anzeige der verschiedenen Seiten über den gegenwärtigen Status der Einheiten und der abgesetzten Sensoren (wenn installiert). Mit den Pfeiltasten „links“, „rechts“ gelangt man zu den verschiedenen Anzeigen. |



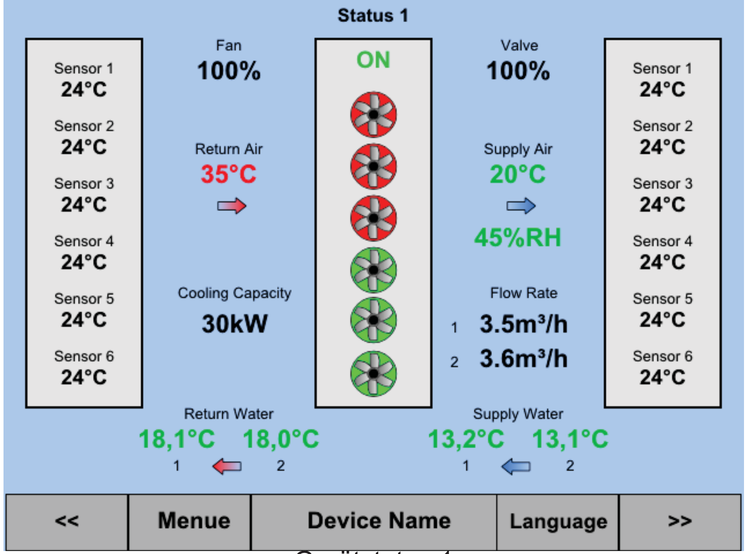

Aktive Alarm liste



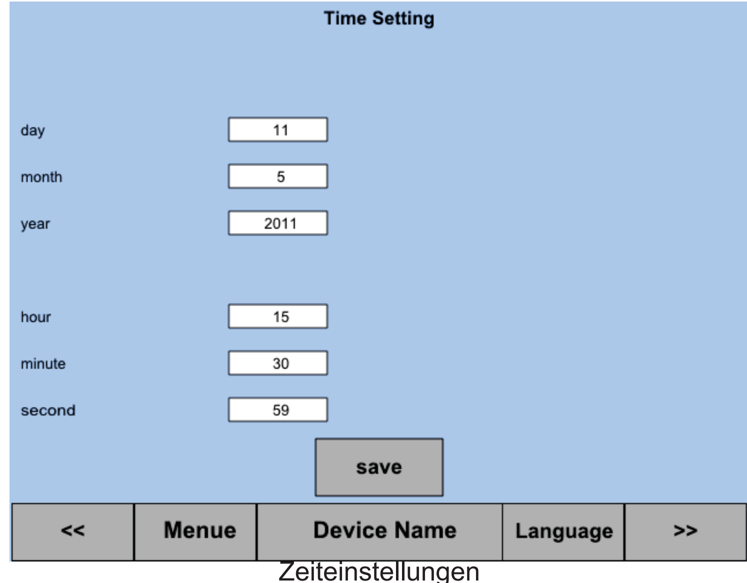

Globalestatus



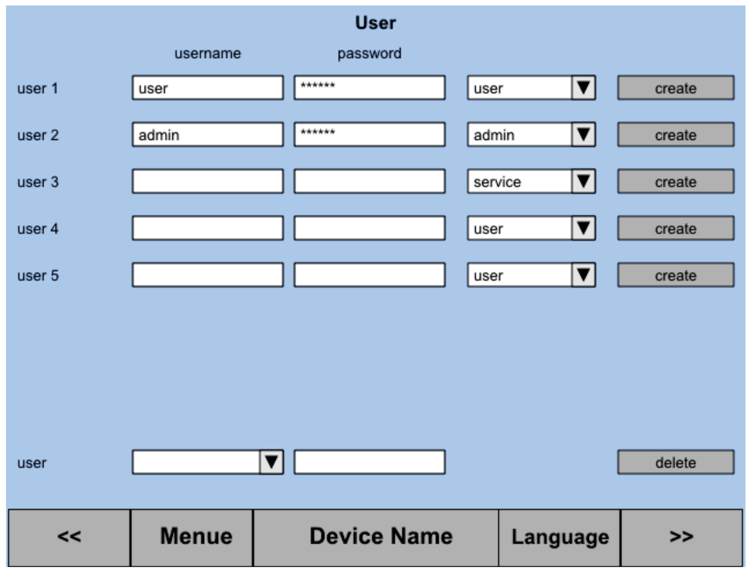

Gerätstatus



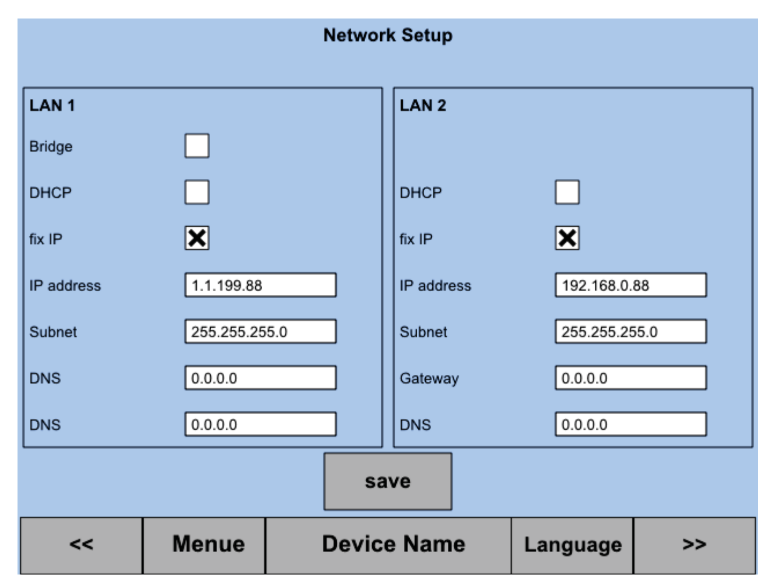

Gerätstatus 1




Zeiteinstellungen




Benutzer




Netzwerk einstellungen

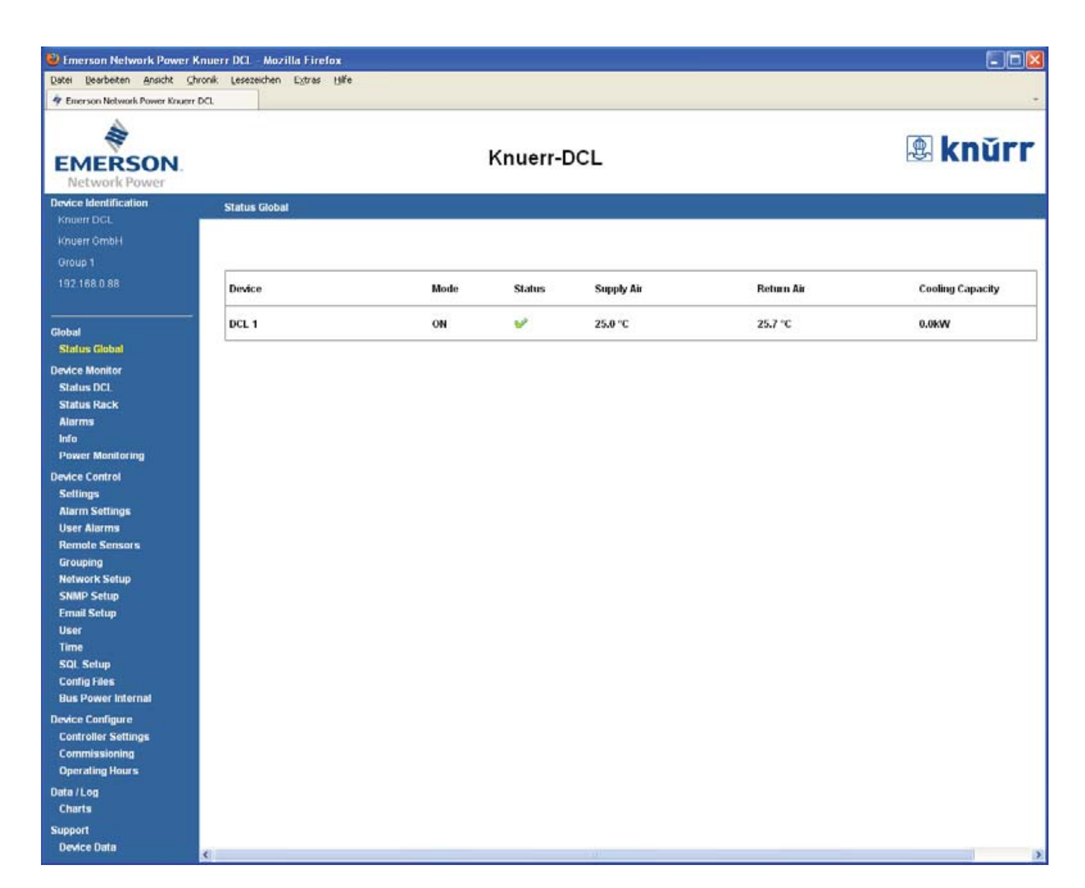



## 6.2 *Netzwerkschnitstelle*

Der Rack Cooling Controller dient zur Regelung und der Serverschrankkühlung und zur Schranküberwachung von bis zu 4 angeschlossenen Serverschränken. Er ist modular aufgebaut und kann sowohl für die Steuer wie die Überwachungsfunktionen erweitert werden. In der Grundausstattung sind Anschlüsse für die Überwachung der Zu- und Ablufttemperaturen, von Leckagewassermeldern, und die Kühlfunktion von bis zu vier Serverracks vorbereitet. Dafür werden die Lüfterdrehzahlen und die Ventilstellung des Kaltwasserregelventils angepasst.

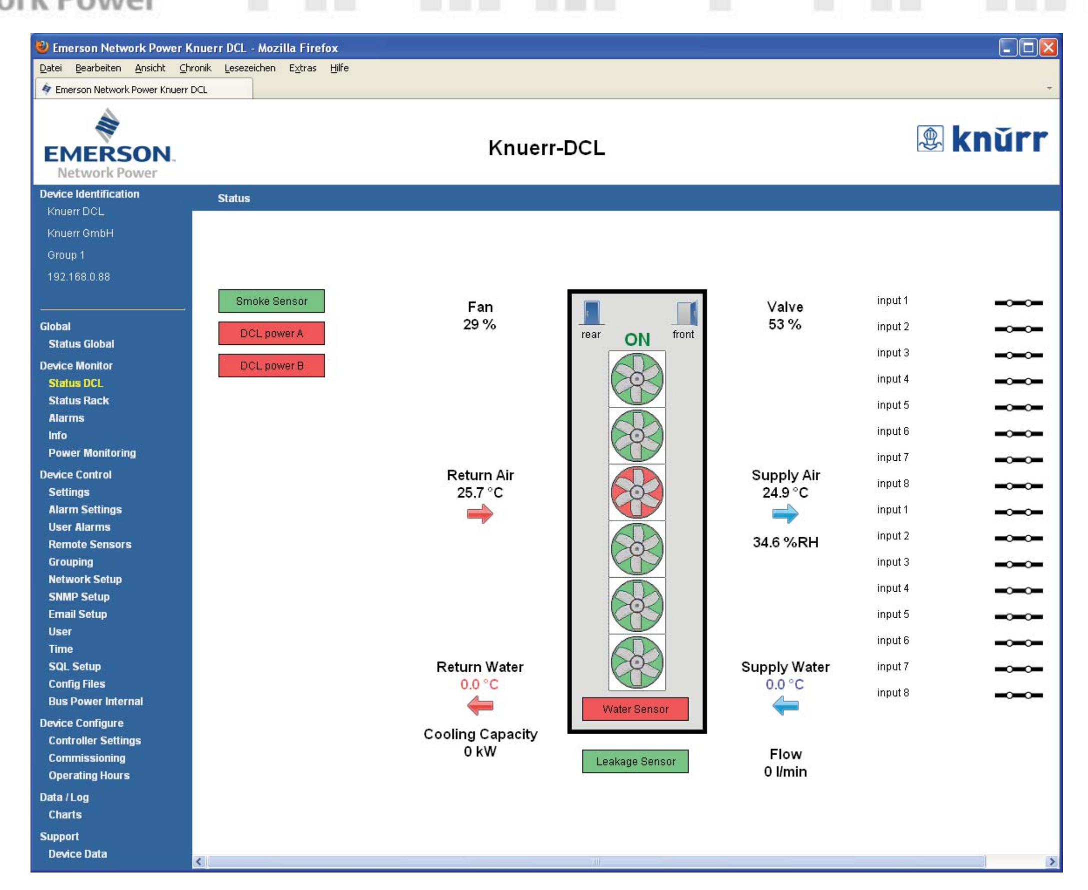
Die 10/100 MBit Ethernetverbindung stellt die Kommunikation ins Netzwerk sicher und unterstützt TCP/IP, HTTP(S), FTP, SNMP (up to V3) und NTP Protokolle. Diese wird mittels integrierter Netzwerkserver eingestellt und überwacht. Ebenso ist der Zugang mittels FTP-Server oder SNMP-Agent möglich.

### Nutzer Seiten

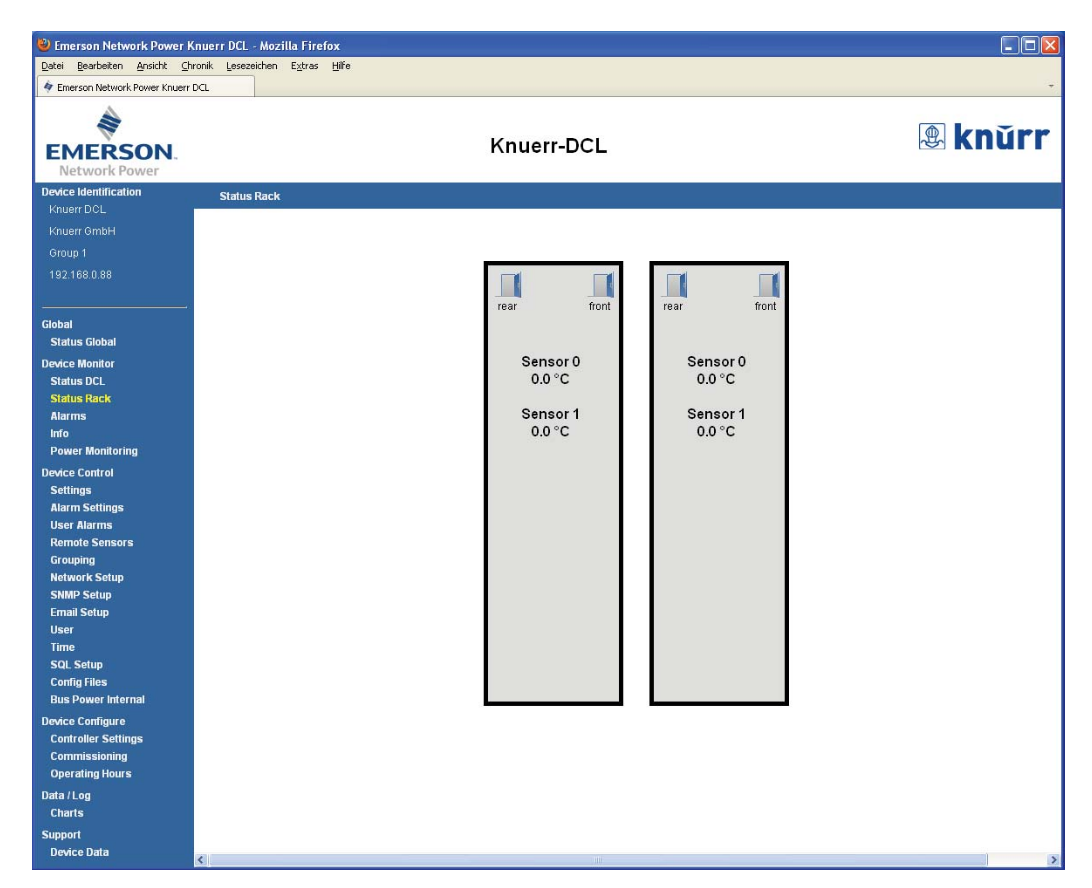



Globaler Status

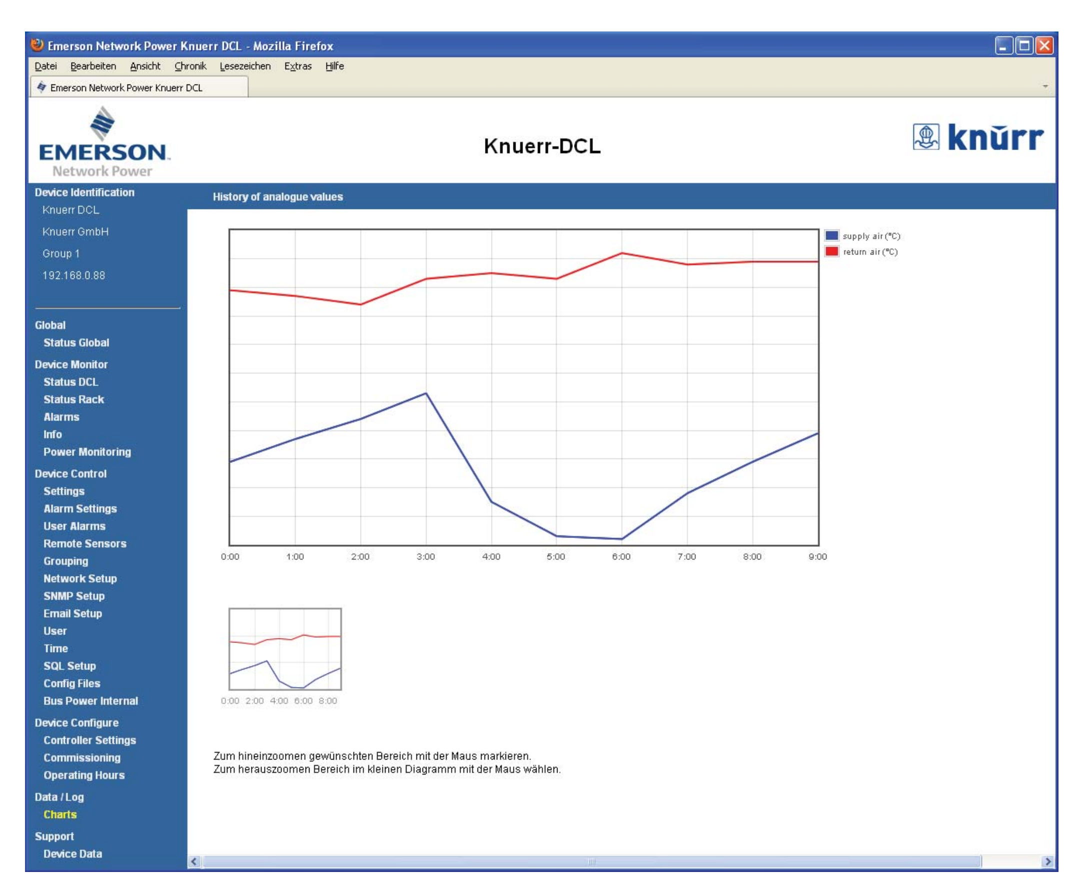


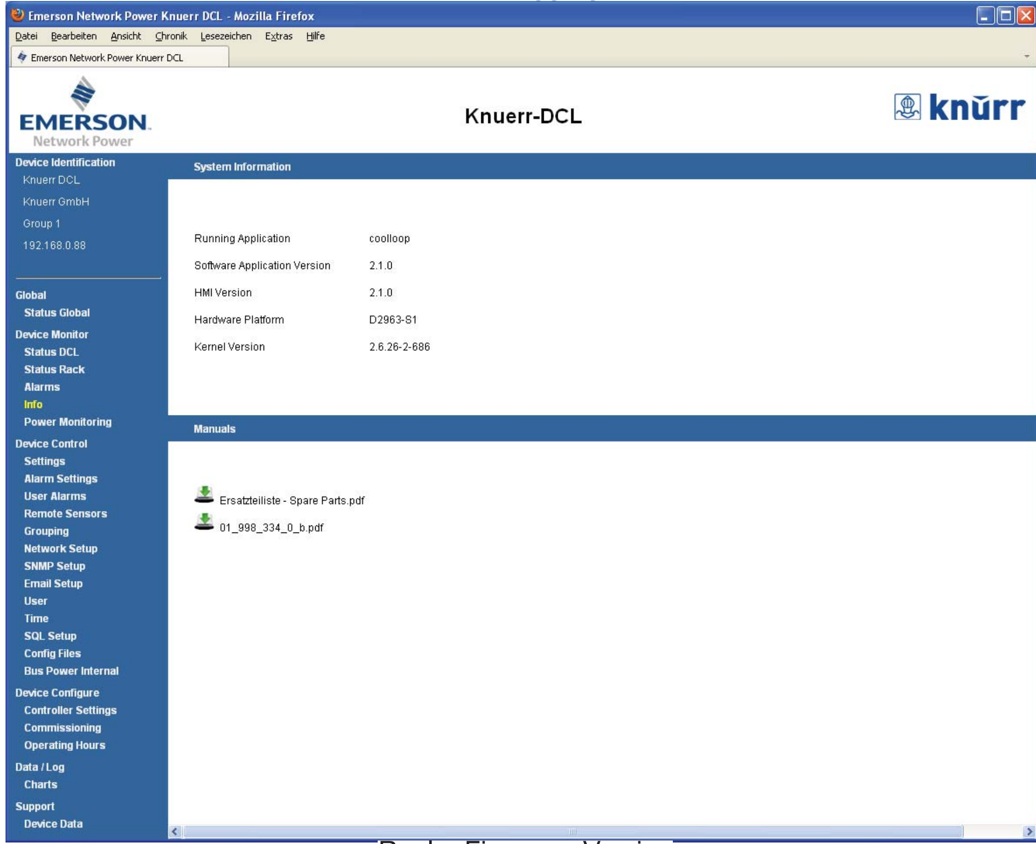

Gerät Status




Statusüberprüfung



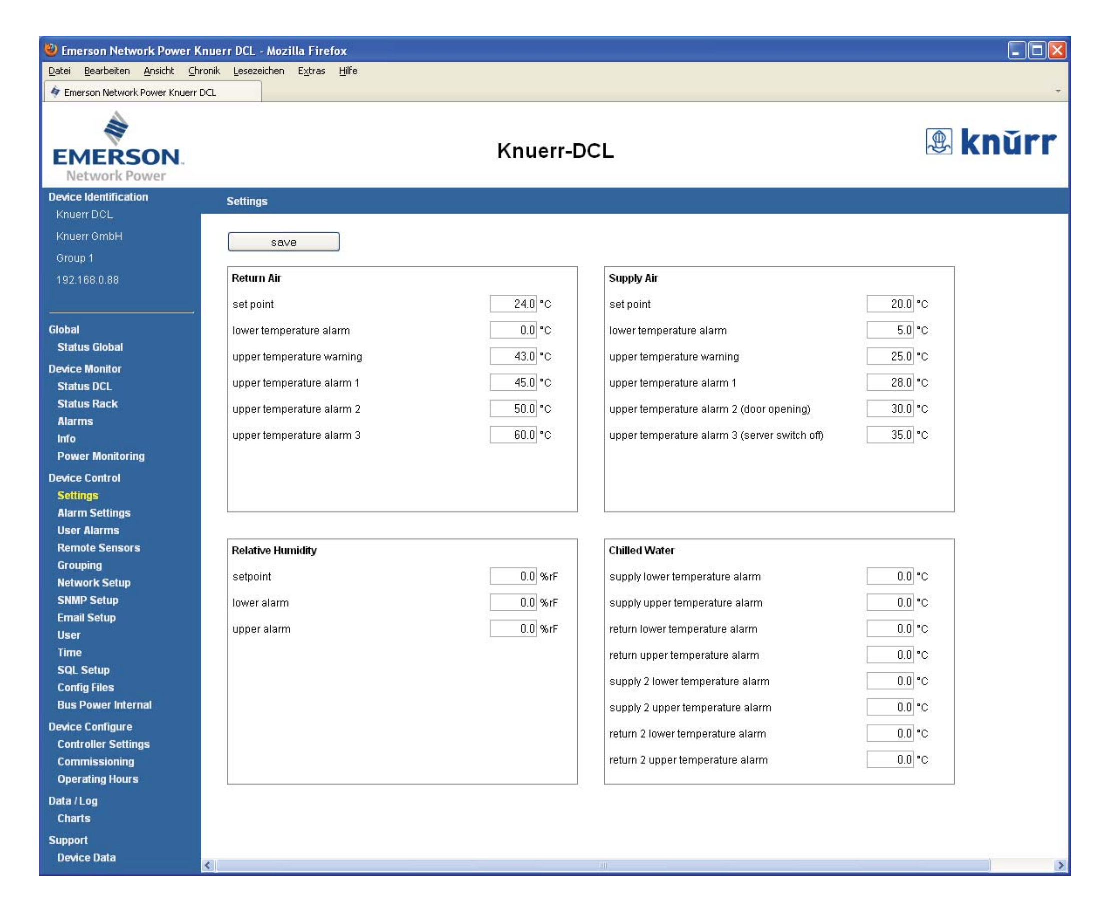

Beispiel für Datenaufzeichnung



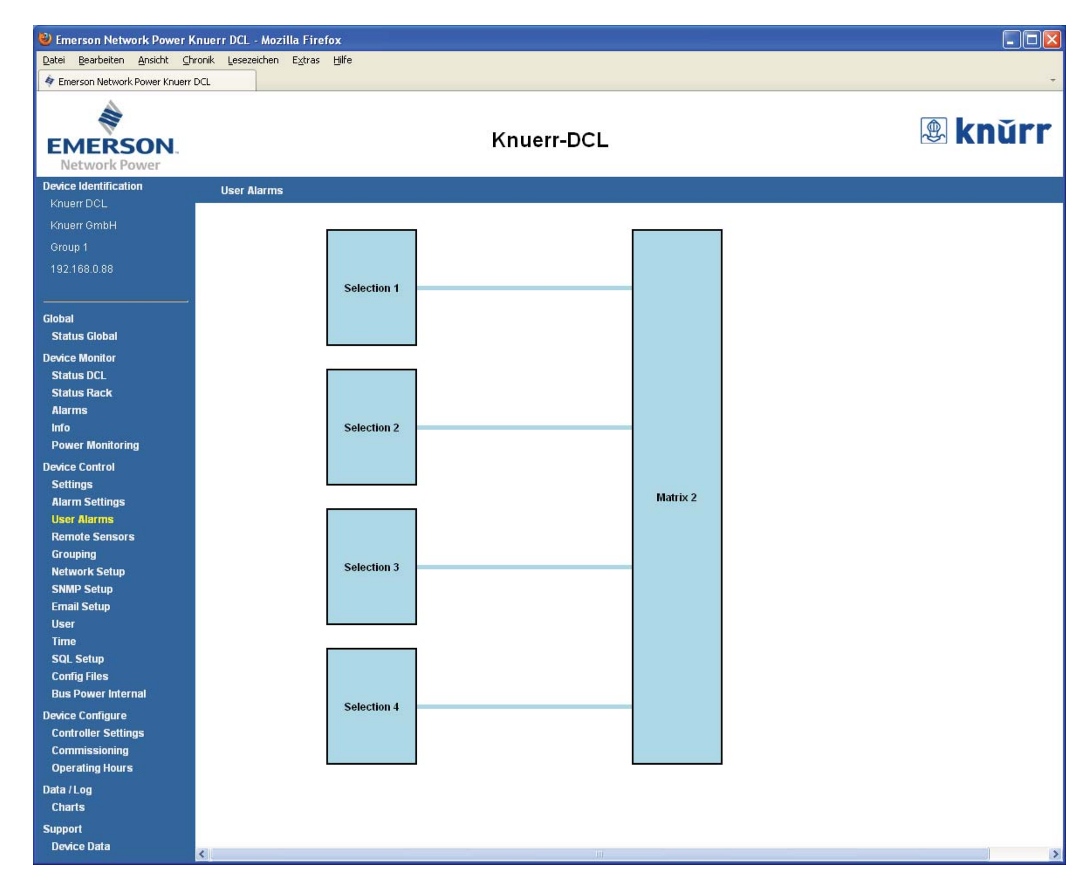

Regler Firmware Version



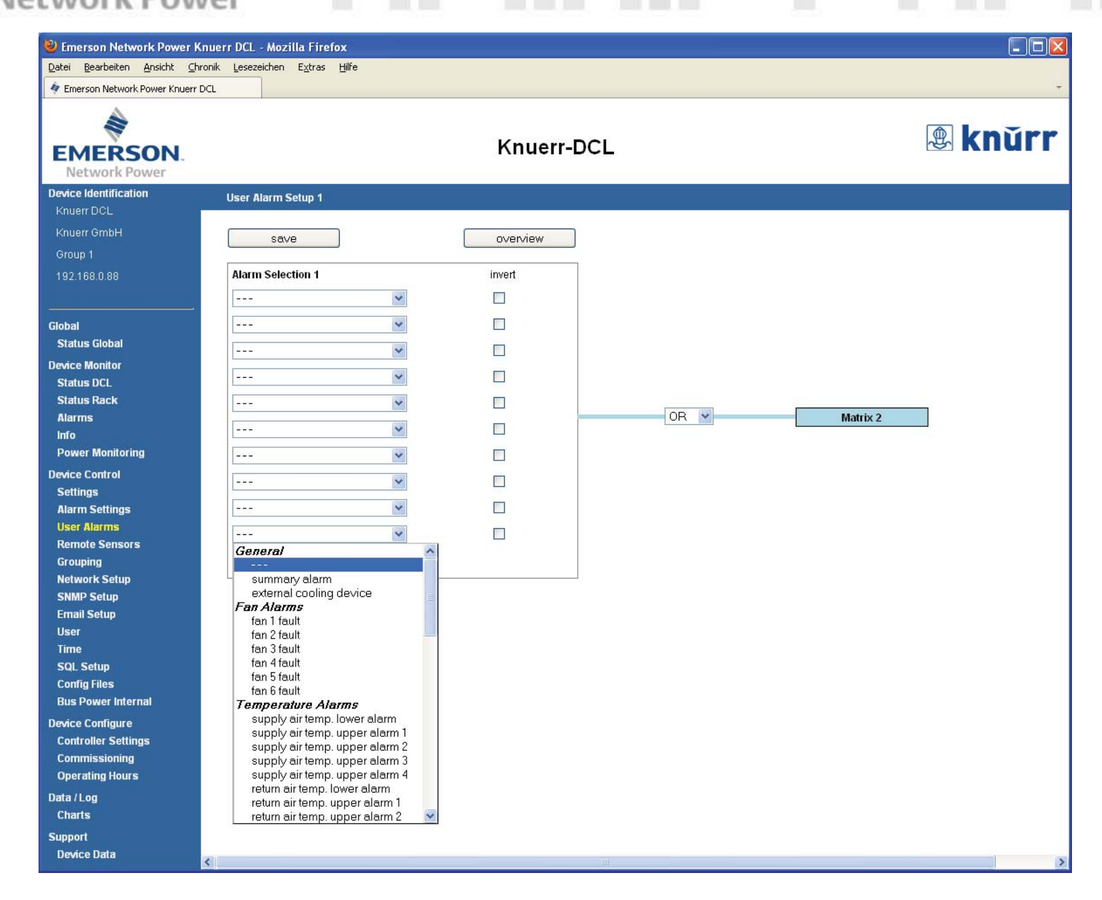
## Admin Seiten



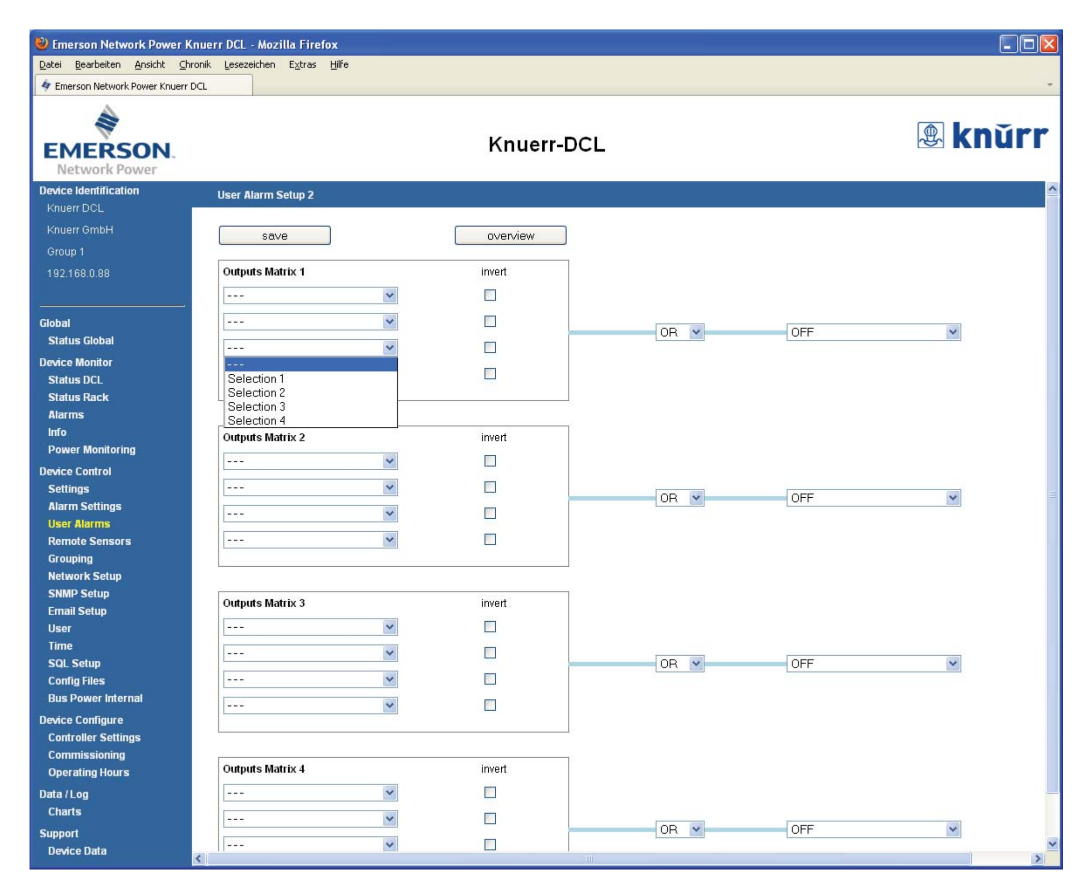

Alarmeinstellungen 1




Nutzeralarm 1

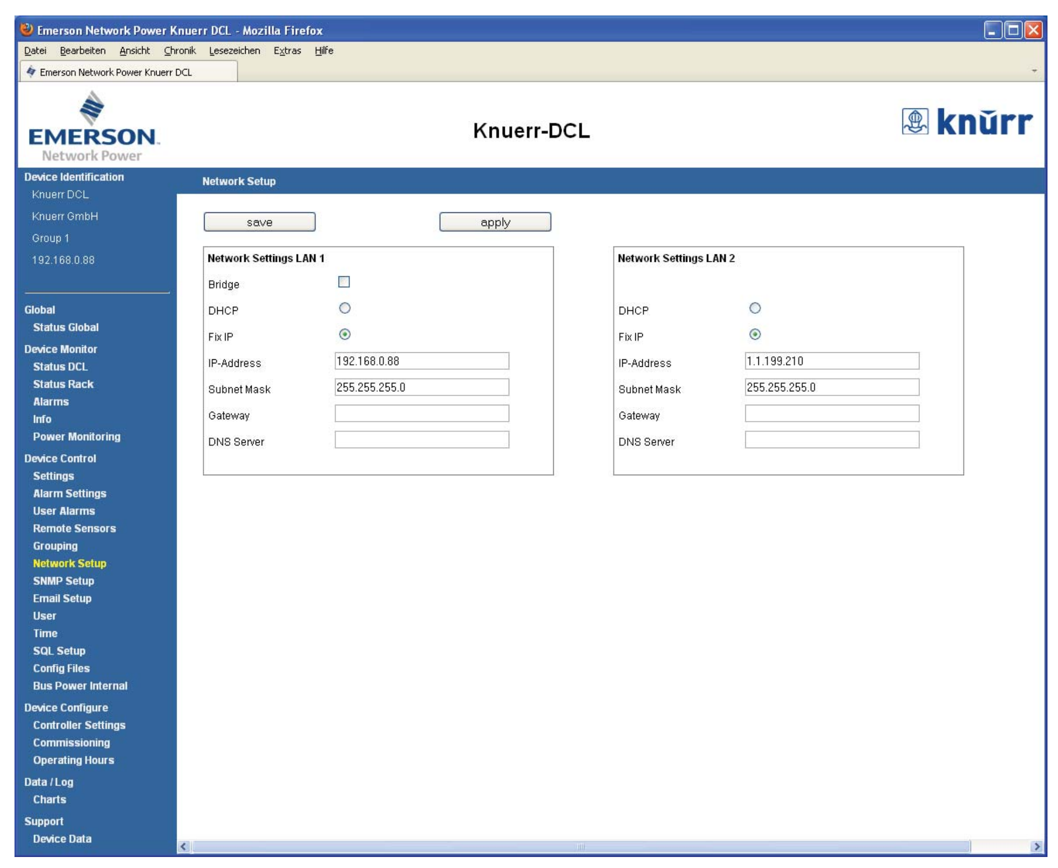


Nutzeralarm 2

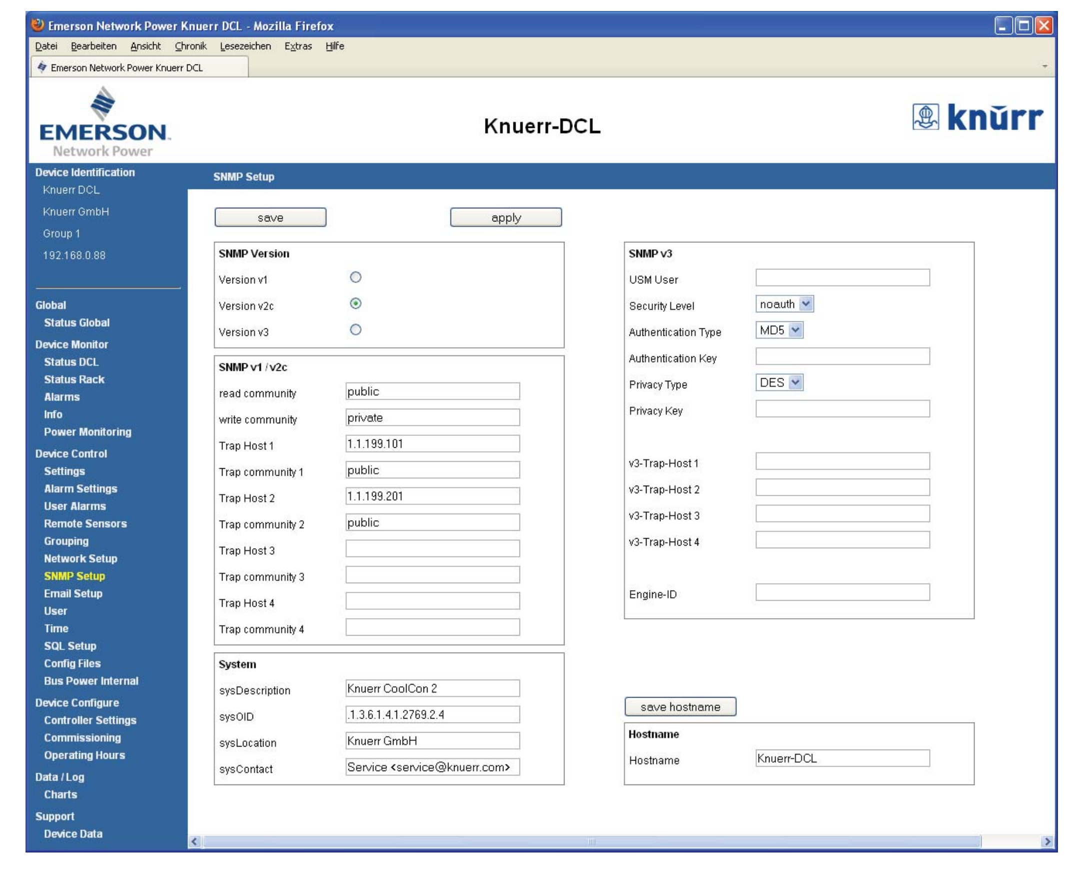


Nutzeralarm 3

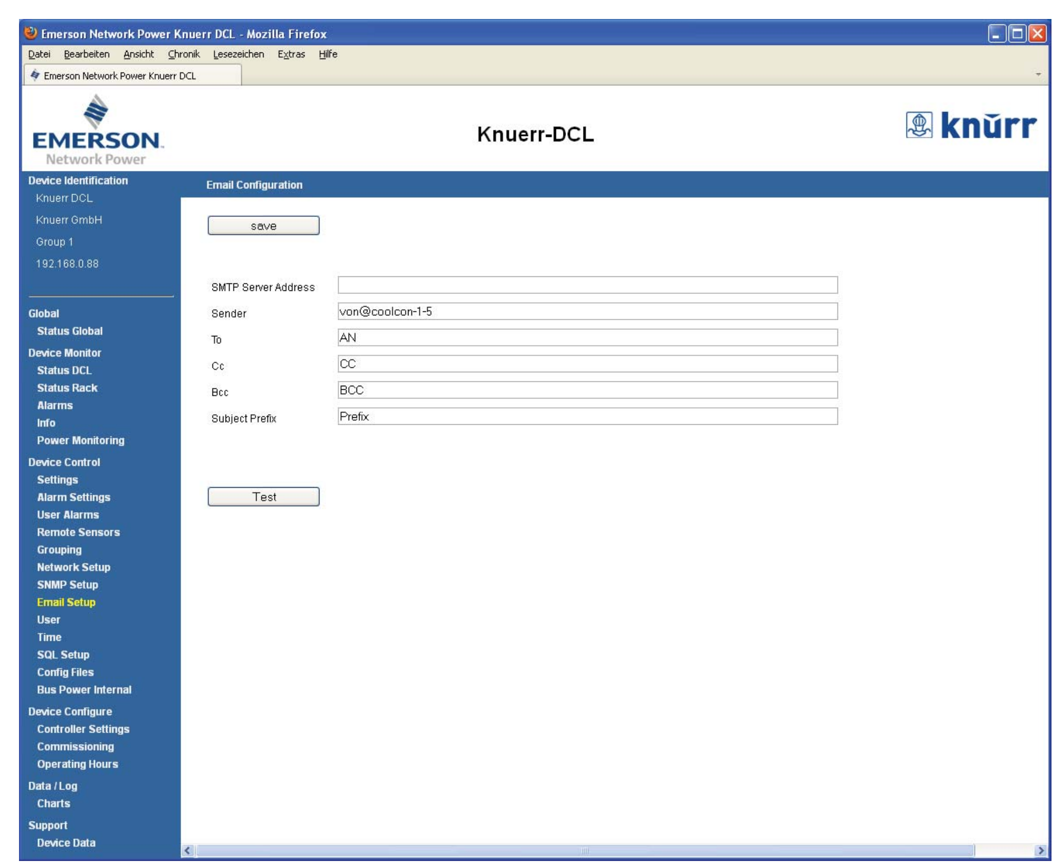


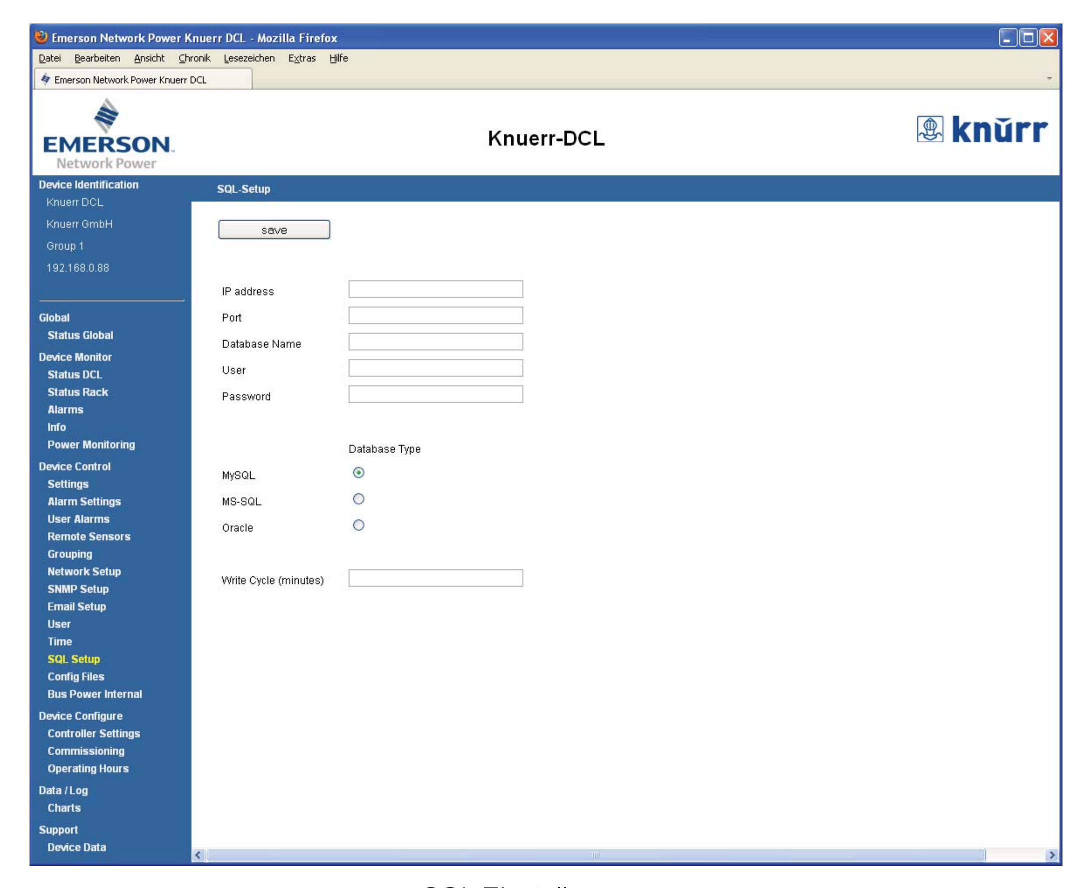

Netzwerkeinstellungen



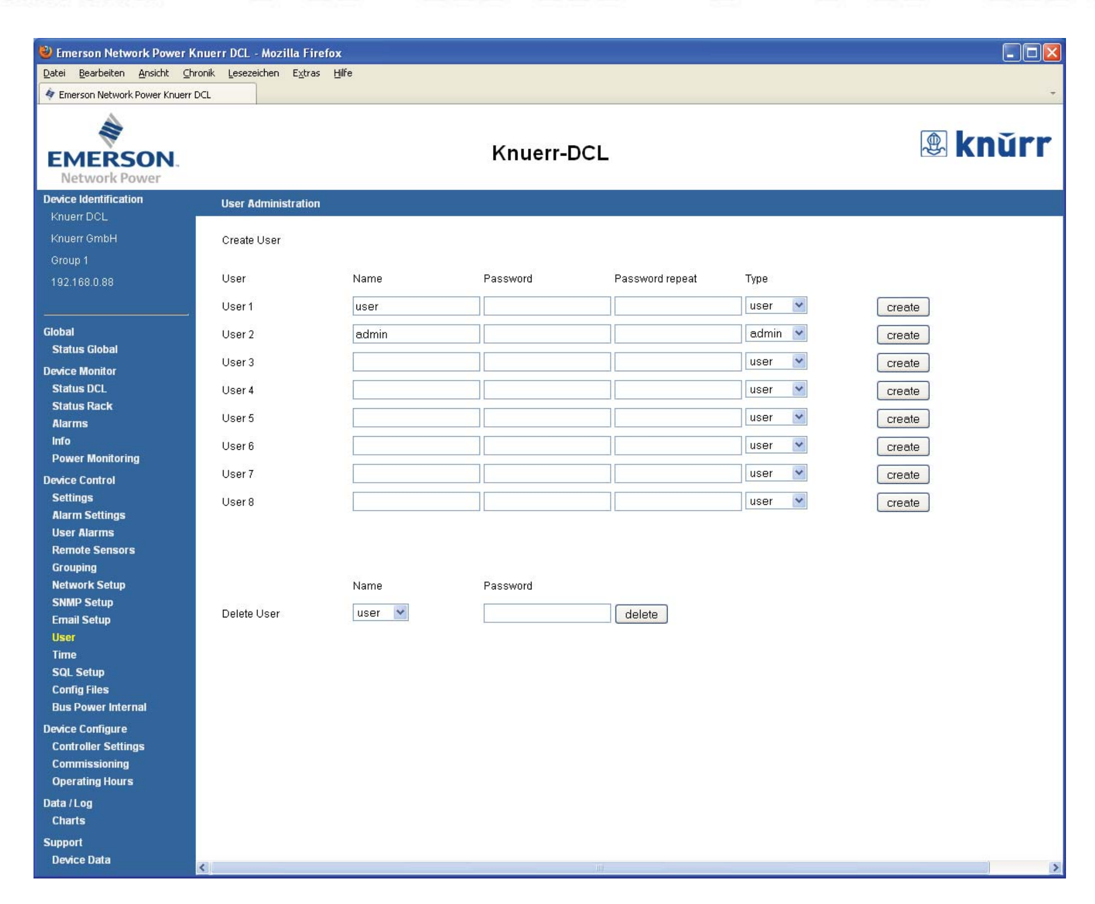

SNMP Einstellungen



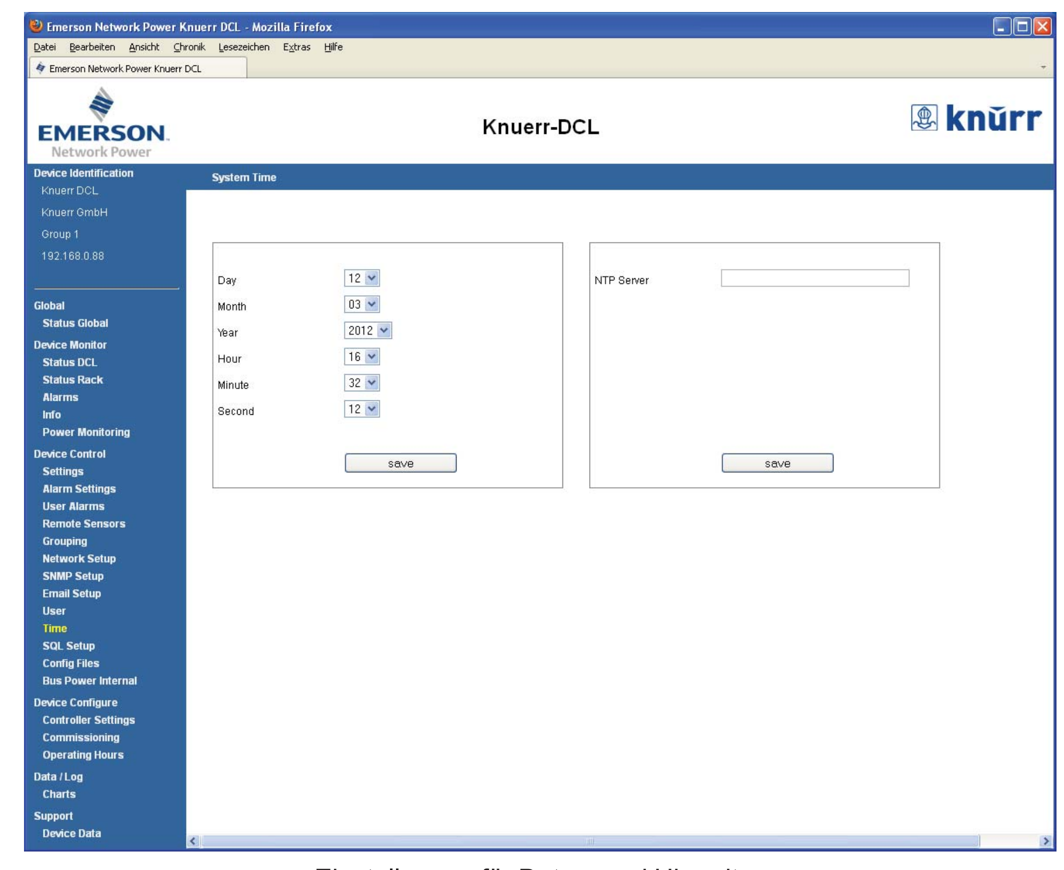

Einstellungen für die
Elektronische Post




SQL Einstellungen



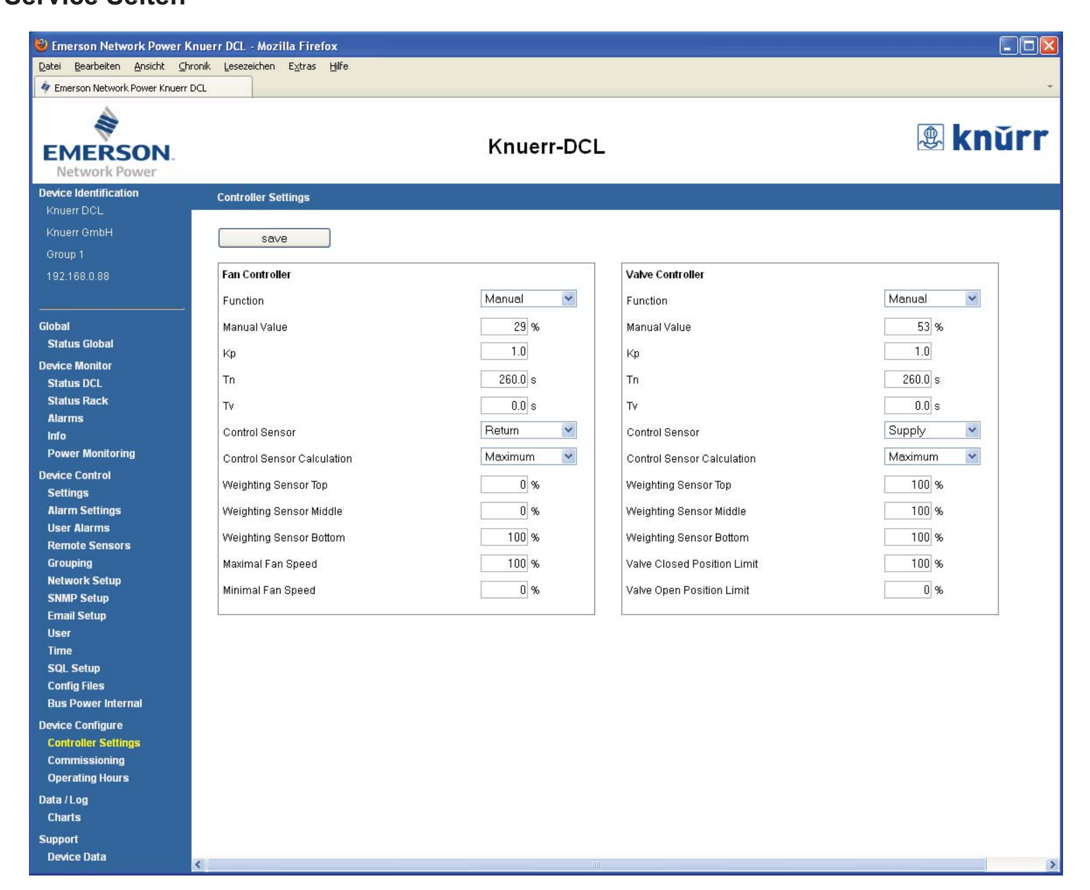

Password Einstellungen



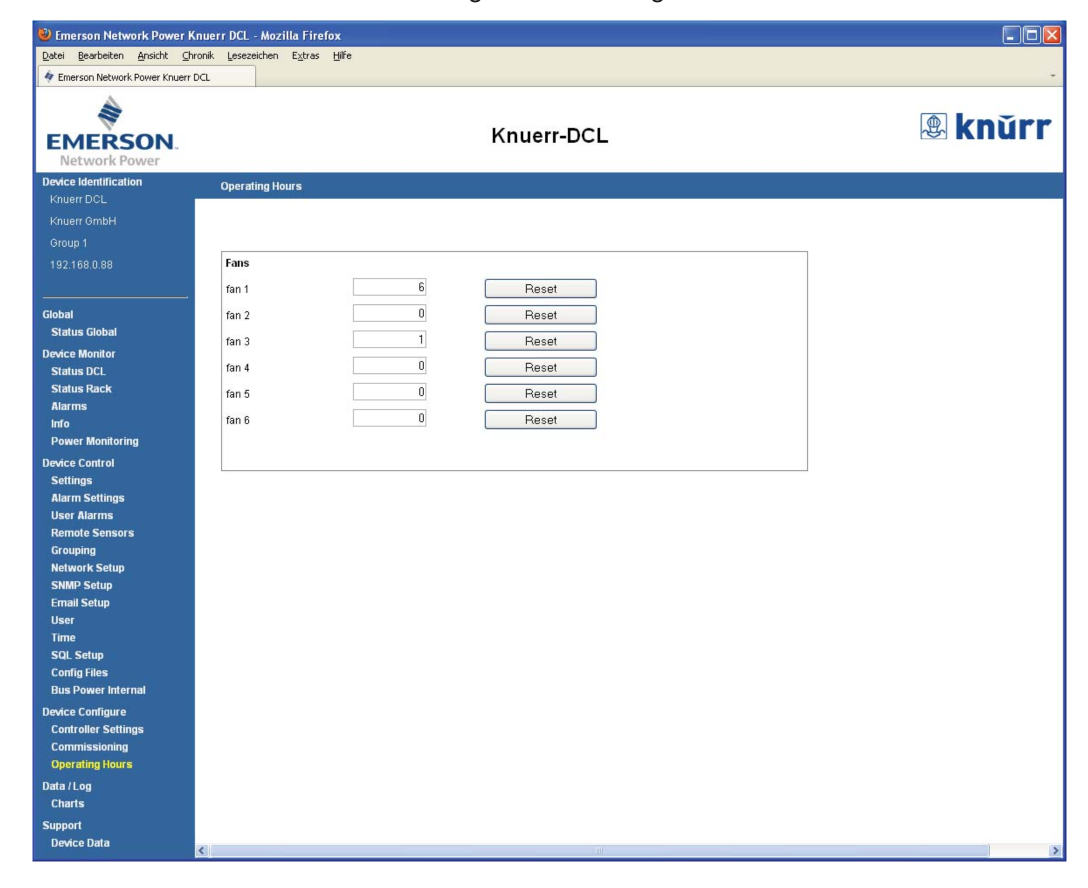

Einstellungen für Datum und Uhrzeit




## Service Seiten



Regler - Einstellungen

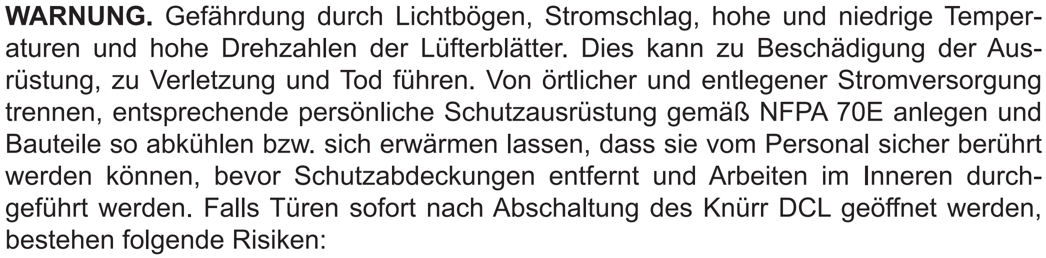


Betriebsstundenzähler



# 7 Wartung und Reparatur

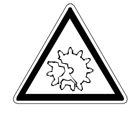




**WARNUNG.** Gefährdung durch Lichtbögen, Stromschlag, hohe und niedrige Temperaturen und hohe Drehzahlen der Lüfterblätter. Dies kann zu Beschädigung der Ausrüstung, zu Verletzung und Tod führen. Von örtlicher und entlegener Stromversorgung trennen, entsprechende persönliche Schutzausrüstung gemäß NFPA 70E anlegen und Bauteile so abkühlen bzw. sich erwärmen lassen, dass sie vom Personal sicher berührt werden können, bevor Schutzabdeckungen entfernt und Arbeiten im Inneren durchgeführt werden. Falls Türen sofort nach Abschaltung des Knürr DCL geöffnet werden, bestehen folgende Risiken:
• Elektrische Heizaggregate, Austrittsbereiche können noch hohe Temperaturen von 100°C aufweisen;
• Rohrleitungen können noch niedrige Temperaturen aufweisen;
• Lüfterblätter können noch nachlaufen.
Auf diese Restrisiken wird durch Warnschilder am **Knürr DCL** hingewiesen.




**WARNUNG**. Risiko durch elektrischen Schlag. Kann Gerätebeschädigung, Verletzungen oder Tod verursachen. Vor Arbeiten im Inneren von jeglicher örtlichen und entlegenen Stromversorgung trennen. Bevor Sie mit der Installation fortfahren, lesen Sie bitte alle Anweisungen, vergewissern Sie sich, dass alle Teile vorhanden sind und prüfen Sie das Typenschild um sicherzustellen, dass die Spannung mit der verfügbaren Netzversorgung übereinstimmt. Der Mikroprozessorregler trennt die Stromversorgung nicht vom Gerät, auch nicht im Gerät-AUS-Modus. Einige interne Bauteile benötigen und erhalten Strom auch im Gerät-AUS-Modus des eingebetteten Reglers. Ein optional mitgelieferter Trennschalter ist im Inneren des Gerätes installiert. Die Netzseite dieses Schalters steht unter hoher Spannung auch wenn er ausgeschaltet ist. Es müssen alle örtlichen und fernbedienbaren Trennschalter geöffnet werden um sicherzustellen, dass das Gerät im Innern KEIN gefährliches Spannungspotenzial führt. Siehe Elektroschaltplan des Gerätes. Beachten Sie alle örtlichen Vorschriften.



Risiko unsachgemäßer Wartung. Dies kann zur Beschädigung der Ausrüstung führen. Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem, fachlich unterwiesenem und qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Bei allen Wartungsarbeiten müssen die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften streng beachtet werden, insbesondere die Bestimmungen hinsichtlich Elektroanlagen, Kühlsystemen und Produktionsprozessen. Wartung an knürr DCL darf nur von autorisiertem, fachlich unterwiesenem und qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Um alle Gewährleistungen aufrechtzuerhalten, muss die Wartung gemäß den Herstellerbestimmungen erfolgen.

Nichtbeachtung von Sicherheitsbestimmungen kann sowohl für Personen als auch für die Umwelt gefährlich sein. Verschmutzte Teile verursachen immer Leistungsverlust und können bei Schaltern oder Steuergeräten zum Ausfall der Anlage führen.

Es dürfen nur Originalersatzteile von Emerson Network Power Verwendung finden. Die Verwendung von Ersatzteilen und -materialien Dritter kann die Gewährleistung außer Kraft setzen. Bei Ersuchen um technische Hilfe verweisen Sie immer auf die mit der Ausrüstung mitgelieferte Bestandteilliste unter Angabe der Modellnummer, Seriennummer und, wenn verfügbar, der Teilenummer.

Führen Sie monatliche, vierteljährliche, halbjährliche und jährliche Überprüfungen gemäß folgenden Richtlinien durch.



Alle hier aufgeführten Aufgaben und Zeitintervalle sind Bestimmungen des Herstellers und müssen in einem Inspektionsbericht dokumentiert werden.
Befolgen Sie den unten angegebenen Wartungsplan (überspringen Sie die Teile, die in Ihrem Gerät nicht enthalten sind).

| **Bauteil** | | **Wartungszreitraum** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Monatlich durch den Nutzer** | **Alle drei Monate** | **Alle sechs Monate** | **Jährlich** |
| **Allgemein** | Geräteanzeige auf einen Warnhinweis für verstopfte Filter überprüfen | X | | | |
| | Auf unnormale Geräusche der Gerätelüfter prüfen | X | | | |
| **Filter** | Zustand der Filter prüfen | | X | | |
| | Falls notwendig, Filter tauschen | | X | | |
| | Funktionalität der Filterschalter prüfen | | | X | |
| **Lüfter** | Prüfen, dass sich die Impeller frei drehen | | X | | |
| | Lager prüfen | | | X | |
| | Motorbefestigungen auf festen Sitz prüfen | | | X | |
| **Elektrik/Elek-tronik** | Zustand der Kontakte prüfen | | | X | |
| | Elektroanschlüsse prüfens | | | | X |
| | Betrieb des Reglers prüfen | | | X | |
| | Gerätebetriebreihenfolge prüfen | | | X | |
| **Kühlwasserkrei-slauf** | Auf Leckagen/generellen Zustand prüfen | | X | | |
| | Wassereinlass- und -auslasstemperaturen prüfen | | | X | |
| | Betrieb der Ventile für Wasser prüfen | | | X | |
| **Luftkreislauf** | Zustand der Kühlschlange prüfen | | | X | |
| | Zustand der Rohrleitungen prüfen | | | X | |
| **Kondensatpumpe** | Funktion prüfen | | | X | |

**Wartungsplan**



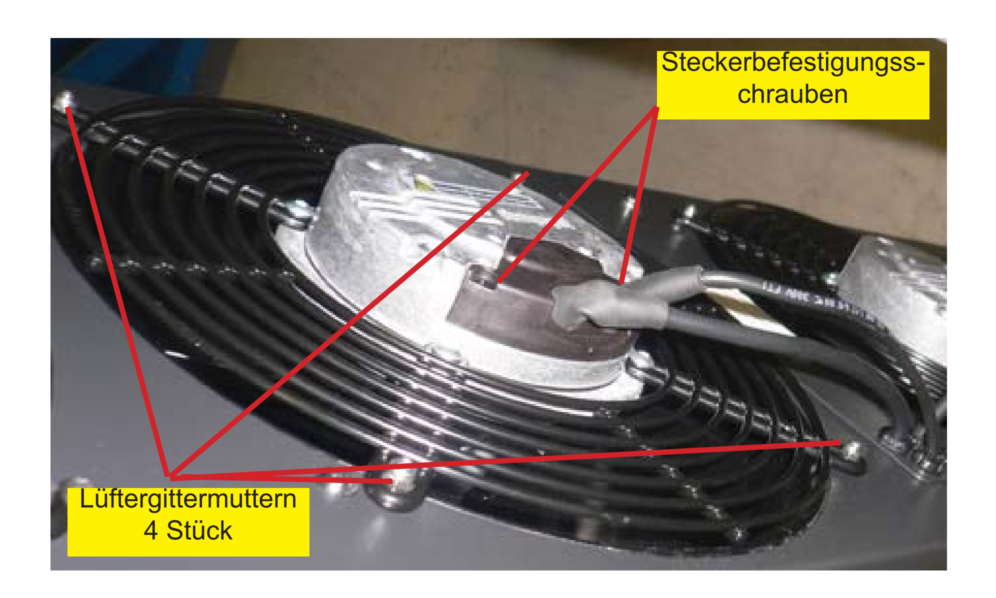
| Problem | Mögliche Ursache | Fehlerbehebung |
|---|---|---|
| **Rack-Temperatur ist zu hoch** | Verschmutzte Filter | Filter ersetzen |
| | Übermäßige Filterverstopfung | Service kontaktieren |
| | Unkorrekte Platzierung der Temperatursensoren | Prüfen der korrekten Platzierung der abgesetzten Temperatursensoren |
| | Problem mit Temperaturfernsensoren | Service kontaktieren |
| | Eintrittswassertemperatur ist zu hoch | Kühlwassertemperatur prüfen |
| | Kurzschluss Kalt-/Warmluft | Gerätepositionierung prüfen / Kaltgangumhausungsdichtungen prüfen |
| | Nicht ausreichende Raumkühlungsleistung | Rack-Wärmelast reduzieren oder Kühlgeräte hinzufügen |
| | Problem mit dem Wasserregulierungsventil | Service kontaktieren |
| | Alarm des Sicherheitsgerätes des Aggregats | Service kontaktieren |
| **Geräteventilator startet nicht** | Defekter Lüfter | Service kontaktieren |
| **Im Luftstrom transportierte Wassertropfen** | Raumluftfeuchtigkeit ist über dem Grenzwert | Raumklimatisierung prüfen |
| | Kondensatwanne ist verstopft | Service kontaktieren |
| **Wasser auf dem Fußboden um das Gerät herum** | Gerät ist nicht ordnungsgemäß eben ausgerichtet | Nivellierfüße einstellen |
| | Kondensatrohr ist verstopft | Rohrverstopfung entfernen |
| | Leckage im Wasserkreislauf | Leckage orten und reparieren |
| | Beschädigte Rohrisolierung | Isolierung reparieren |
| | Leckage im Wasserablaufkreislauf | Service kontaktieren |
| | Kondensatpumpe ist defekt | Service kontaktieren |
| **Lärmpegel ist höher als erwartet** | Unkorrekte Positionierung der Temperaturfernsensoren | Korrekte Positionierung der abgesetzten Temperatursensoren überprüfen |
| | Unausgewogene Wärmelast | Rack-Wärmelastverteilung verbessern |
| | Problem mit Temperaturfernsensoren | Service kontaktieren |
| **Ungleichmäßige Luftvsorgungstemperatur** | Defekte Temperatursensoren | Service kontaktieren |
| | Problem mit Geräteregler | Service kontaktieren |
| **Örtliche Anzeige funktioniert nicht, aber das Gerät funktioniert** | Anzeigekabel getrennt | Kabel einstecken |
| | Anzeigekabel beschädigt | Kabel ersetzen |
| | Örtliche Anzeigekonfiguration verloren gegangen | Service kontaktieren |
| **Örtliche Anzeige funktioniert nicht und das Gerät auch nicht** | Stromversorgung des Gerätes ist AUS | Stromversorgung wiederherstellen |
| | Hauptschalter ist AUS | Gerät EINschalten |
| | Problem mit Regelung | Service kontaktieren |

**Grundlegende Fehlersuche**

**Lüfterwechsel**

(Die normale Lebensdauer eines Lüfters ist 40.000 Betriebsstunden bei einer Temperatur von 40°C.)

1. Den Lüfterschalter ausschalten (Achtung! Lüfterblätter laufen nach dem Ausschalten infolge von Trägheit eine Weile nach).
2. Die beiden Steckerschrauben des Lüfterstromkabels abschrauben und Stecker herausziehen.
3. Die vier Lüftergrillhaltemuttern abschrauben.
4. Den Lüfter vorsichtig herausziehen und ersetzen.




Zum Einsetzen des Ersatzfilters in umgekehrter Reihenfolge verfahren.

- Ziehen Sie die Lüfterhaltemuttern fest.
- Schalten Sie den Schalter wieder EIN.



Entsorgen Sie den ersetzten Filter ordnungsgemäß!

**Generelle Überprüfung des Kühlers (jährlich)**

- Überprüfen Sie den Wärmetauscher auf Verschmutzung auf der Luftseite oder auf Beschädigung.
- Prüfen Sie den Vor- und Rücklauf auf Funktionstüchtigkeit.
- Reinigen Sie, falls notwendig die Luftseite.
- Sichtprüfung des Wasserkreislaufes in regelmäßigen Abständen auf Dichtheit.





Stark verschmutzte Wärmetauschers sind in ihrem Betrieb stark eingeschränkt und müssen sofort gereinigt werden. Verwenden Sie zur Reinigung der Lamellen einen Staubsauger, Druckluft oder einen weichen Pinsel bzw. eine weiche Bürste. Die Lamellen beim Reinigen nicht verbiegen. Das verursacht Druckverlust.



Die Kondenswasserableitung regelmäßig überprüfen und, falls nötig, reinigen.

## 8 Demontage und Entsorgung







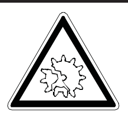
Alle Lüfter und anderen elektrischen Bauteile ordnungsgemäß AUSschalten und von ihrer Stromversorgung trennen!

Gegen Wiedereinschalten sichern!



Den Wasserkreislauf unterbrechen und gegen erneuten Betrieb sichern.



| | |
|---|---|
|  | Die Demontage des DCL-Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. |
|  | Das Kühlwassersystem vor Demontage abstellen und gegen erneuten Betrieb sichern. |
|  | Entsorgen Sie alle Bauteile und Teile gemäß örtlicher Abfallentsorgung und relevanten Vorschriften. Wir empfehlen den Einsatz einer Entsorgungsfirma.<br>Alle Bauteile bestehen aus:<br>• Aluminium, Stahl, Messing, Kupfer<br>• gekennzeichneten Plastikteilen |

## 9 Kundendienst und Adresse des Anwenders


EMERSON NETWORK POWER - EMEA
Racks and Solutions
Knürr GmbH
Mariakirchener Str. 38
94424 Arnstorf Germany

T +498723270
T +49872327154
thermalmanagement.EMEAhelpdesk@emerson.com
servicesooling.networkpower.emea@emerson.com




# 10 Anhänge

## *10.1 Anforderungen and die Wasserqualität*

| Wasserverunreinigung | Methode zur Behebung |
|---|---|
| Mechanische Verunreinigung (dp < 0,3 mm) | Wasser filtern |
| Zu hohe Härte | Wasser durch Ionenaustausch weich machen |
| Mittleres Niveau mechanischer Verunreinigungen und Härter | Dispersions- oder Stabilisierungsmittel hinzufügen |
| Mittleres Niveau chemischer Verunreinigungen | Abtötungsmittel und Inhibitoren hinzufügen |
| Biologische Verunreinigungen (Bakterien und Algen) | Biozide hinzufügen |

| Hydrologische Daten | Values | |
|---|---|---|
| pH-Werte | (7 ÷ 10,5) | |
| Karbonathärte | (3 ÷ 8) | °dH |
| Freies Kohlendioxid | (8 ÷ 15) | $mg/dm^3$ |
| Gebundenes Kohlendioxid | (8 ÷ 15) | $mg/dm^3$ |
| Aggressives Kohlendioxid | 0 | $mg/dm^3$ |
| Sulfide | < 10 | $mg/dm^3$ |
| Sauerstoff | < 50 | $mg/dm^3$ |
| Chloridionen | < 250 | $mg/dm^3$ |
| Sulfationen | < 10 | $mg/dm^3$ |
| Nitrate und Nitrite | < 7 | $mg/dm^3$ |
| COB | < 5 | $mg/dm^3$ |
| Ammoniak | < 5 | $mg/dm^3$ |
| Eisen | < 0.2 | $mg/dm^3$ |
| Mangan | < 0.2 | $mg/dm^3$ |
| Leitfähigkeit | < 30 | uS/cm |
| Festrückstände nach Verdampfung | < 500 | $mg/dm^3$ |
| Kalium-Mangan-Verbrauch | < 25 | $mg/dm^3$ |
| Schwebstoffe | < 3 | $mg/dm^3$ |
| (teilweise Volumenstromreinigung wird empfohlen) | (3 ÷ 15) | $mg/dm^3$ |
| (ständige Reinigung) | > 15 | $mg/dm^3$ |



## 10.2 *Prüfliste zur Einrichtung des Gerätes*

| Durchgeführte Überprüfungen | Erledigt<br>(gegengezeichnet bei Fertigstellung) | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Gerät bei Erhalt auf Beschädigung überprüft. | | |
| Prüfung der Aufstellfläche auf Ebenheit. | | |
| Tragfähigkeit des Fußbodens überprüft. | | |
| Angereiht und ausgerichtet, mit Serverschrank verbunden, Stellfüße des Knürr DCL positioniert und horizontal ausgerichtet. | | |
| Kabel an Serverschrank angeschlossen:<br>- Temperatursensoren (optional)<br>- Serverabschaltung (optional)<br>- Automatische Türöffnung<br>- Türkintakt (optional)<br>- Brandalarmsysteme (optional) | | |
| Kabel an einen Satz externer Ventile angeschlossen (optional):<br>- Ventilstellmotore<br>- Volumenstrommesser mit Temperatursensoren (optional) | | |
| Optionale automatische Türöffnung am Serverschrank eingestellt | | |
| Keine Verpackungsmaterialien im Knürr DCL hinterlassen | | |
| Alle Monatagewerkzeuge entfernt | | |
| Kabeleinführungen in das Gerät ordnungsgemäß und luftdicht | | |
| Kabelanschlüsse überprüft (Stromversorgung) | | |
| Kühlwasseranschluss dicht / druckgeprüft | | |
| Kühlwassersystem entlüftet | | |
| Volumenstrom des Kühlwasser eingestellt | | |
| Kondenswasserleitung frei | | |
| Geruchsverschluss des Kühlwassersystem funktionstüchtig | | |
| Kühlerewanne an Kondenswasserleitung angeschlossen | | |
| Lüfter auf Funktionstüchtigkeit überprüft | | |
| Alle vorderseitigen Paneele geschlossen (Luftkanäle technisch getrennt) | | |

............................................. ........................................ ....................

Ort: Datum: Unterschrift:




## 10.3 *Inbetriebnahmeprotokoll*

**Knürr DCL-Inbetriebnahmeprotokoll**

**1. Allgemeine Angaben**
**1.1 Customer/Site of installation**

Kundenname: ………………………..

Kundenanschrift: ………………………..

………………………..

………………………..

Ansprechpartner: ………………………..

Telefonnummer: ………………………..

Aufstellungsort / Raumnummer: .................................

Luftfeuchte am Aufstellungsort: .................................. % rel. Luftfeuchtigkeit

Raumtemperatur: .................................. ° C

**1.2 Konfiguration**

Schranktyp:

Knürr DCL 30 kW □ Knürr DCL 34 kW □

DCL - R □ DCL - L □ DCL - H □

Inbetriebnahme-Nr. ..................................
Seriennummer: ..................................

Besondere Bemerkungen:
.........................................................................................................................................
.........................................................................................................................................
.........................................................................................................................................

**2. Zustandskontrolle**
**2.1 Allgemeiner Zustand**

Kundennachweis über Tragfähigkeit des Untergrundes / der Transportwege: □
Überprüfung Ausrichtung: □
Transportschaden Gehäuse: ja □ nein □

Bemerkungen:
.........................................................................................................................................
.........................................................................................................................................
.........................................................................................................................................

Verpackungsreste entfernt: ja □ nein □



Montagewerkzeuge entfernt: ja □ nein □

Luftkanäle überprüft: ja □ nein □
(Serverschrankfrontplatten geschlossen, Lamellen am Lüfterrack ausgerichtet, Verbindungsöffnung Knürr DCL / Serverschrank)

## 2.2 Kaltwassersystem im Objekt

Kaltwasser: mit Frostschutzmittel □ ohne Frostschutzmittel □

Knürr DCL
angeschlossen an: CTU □ Kaltwassersatz direkt □
Gebäudekreis direkt □

Kaltwassertemperatur
(primär): Vorlauf: ......... °C Rücklauf: ......... °C

Kaltwasserdruck (primär) Vorlauf: ......... bar Rücklauf: ......... bar

Anschluss: Satz interner Ventile □
mit Knürr-Anschlusssatz□ □
Satz externer Ventile □

Hydraulische Anlage des Kunden i. O.
(Sichtprüfung): ja □ nein □

Bemerkungen: ………………………………………………………..

## 2.3 Elektrische Daten / Dokumente

Stromschaltplan beigelegt: ja □ nein □
Bemerkungen:
......................................................................................................................................

Verkabelung überprüft:

Abnahmeprotokoll für Elektroinstallation vorhanden:
ja □ nein □
Bemerkungen:
......................................................................................................................................

## 3. Funktionsprüfung

## 3.1 Mechanische Funktionen

Schäden Wärmetauscher/
Anschlüsse / Lamellen / Oberfläche: keine □ vorhanden □
Bemerkungen:
......................................................................................................................................
Anbauteil passend verschraubt, Versteifungswand: ja □ nein □
Bemerkungen:
......................................................................................................................................

Schließen der Fronttür: ja □ nein □
Bemerkungen:
......................................................................................................................................
Schließen der Rücktür: ja □ nein □

Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Rohrführungseingänge / Kabeldurchführungen geschlossen: ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Kondensatablauf offen / angeschlossen: ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Lüfter laufen perfekt (Lager i.O.)
Sichtkontrolle: ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

**3.2 Electrische Funktion**

Funktionsprüfung Ventil / Lüfterregelung: ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Funktionsprüfung Rauchmelder (optional): ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Funktionsprüfung Temperaturregelung (optional): ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Funktionsprüfung Türöffnungsautomatik (optional): ja □ nein □
Einstellung der Elektromagnete – Siehe Betriebshandbuch „Türöffnungsautomatik / Erstinbetriebnahme“
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Funktionsprüfung Wassermelder (optional): ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Prüfung der Fehler-/Störungsalarme: ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

**3.3 Thermodynamische Prüfungen**

Kondensatbildung am Wärmetauscher: ja □ nein □
Bemerkungen:

..........................................................................................................................................

Kühlwassereintritt am Wärmetauscher: ...............° C

Kühlwasseraustritt am Wärmetauscher: ...............° C

Schranktemperatur vor dem Wärmetauscher: ...............° C

Schranktemperatur hinter dem Wärmetauscher: ...............° C

Kühlwassernetz entlüftet: ja □ nein □

Druck des Kühlwassernetzes geprüft: ja □ nein □
(Kundenprotokoll vorhanden)

Volumenstrom einreguliert: ja □ nein □



extern □

Volumenstrom: ………… l / min extern □

Bemerkungen:
.........................................................................................................................................

Die Richtigkeit der obigen Werte wird hiermit bestätigt.
Die Inbetriebnahme wurde bei laufendem Betrieb durchgeführt.

| ......................................... | ................................ | ............................................. |
|---|---|---|
| Inbetriebnahmefirma | Datum | Unterschrift |

| ......................................... | ................................ | ............................................. |
|---|---|---|
| Kunde | Datum | Unterschrift |



## 10.4 Beschreibung der Anschlüsse im Elektroanschlusskasten

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XTS | 1 | COM (+24V ) | Türkontakt |
| | 2 | NC | Türkontakt Vordertür geschlossen |
| | 3 | COM (+24V ) | |
| | 4 | NC | Türkontakt Rücktür geschlossen |
| | 5 | Nicht benutzt | |
| | 6 | Nicht benutzt | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XAB | 1 | COM (+24V ) | AB Umschalter |
| | 2 | NC | Netz A in Betreib |
| | 3 | COM (+24V ) | |
| | 4 | NC | Netz B in Betreib |
| | 5 | Nicht benutzt | |
| | 6 | Nicht benutzt | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XAI | 1 | Nicht benutzt | |
| | 2 | Nicht benutzt | |
| | 3 | Nicht benutzt | |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | COM (+24V ) | Wasseralarm |
| | 6 | NO | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XSP1 | 1 | +24V (Versorgung) | Schalter Stromversorung |
| | 2 | GND (Versorgung) | |
| | 3 | Nicht benutzt | |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | Nicht benutzt | |
| | 6 | Nicht benutzt | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XPFC | 1 | NC | Allgemeiner Alarm |
| | 2 | NO | Voreinstellung: Relais abgefallen bei Fehler ( invertierbar in der Software ) |
| | 3 | COM | |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | COM (+24V ) | Fehler der Kaltwasserversorung (externe) |
| | 6 | NC | Voreinstellung: Drahtbrücke |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XSP2 | 1 | Nicht benutzt | |
| | 2 | Nicht benutzt | |
| | 3 | Nicht benutzt | |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | Nicht benutzt | |
| | 6 | Nicht benutzt | |



| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XSP3 | 1 | Nicht benutzt | |
| | 2 | Nicht benutzt | |
| | 3 | Nicht benutzt | |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | Nicht benutzt | |
| | 6 | Nicht benutzt | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XBLK | 1 | Out ( 1= ON ) | Blinklicht |
| | 2 | GND | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XCPA | 1 | COM (+24V ) | Fehler der Kondensatpumpe |
| | 2 | NC | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XSA | 1 | +24V (Versorgung) | Rauchmelder Alarm |
| | 2 | GND (Versorgung) | |
| | 3 | COM (+24V ) | |
| | 4 | NO | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XHU | 1 | +24V (Versorgung) | Luftfeuchte |
| | 2 | GND (Versorgung) | |
| | 3 | 0-10V(GND) | |
| | 4 | 0-10V(+) | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| XCP | 1 | 230V L | Kondensatpumpe |
| | 2 | 230V N | |
| | PE | PE | |

X15,X16 (nicht auf der Rückseite des E-box, Kabelanschlüsse nah Ventil)

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| X15 | 1 | +24V (Versorgung) | Ventil |
| | 2 | GND (Versorgung) | |
| | 3 | 0 – 10VDC | Steuersignal des Ventils |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | 2 – 10VDC | Rückmeldung des Ventils |
| | 6 | Nicht benutzt | |

| Anschlussklemme | Pin | Funktion | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| X16 | 1 | +24V (Versorgung) | Ventil - redundanten Wärmetauscher |
| | 2 | GND (Versorgung) | |
| | 3 | 0 – 10VDC | Steuersignal des Ventils |
| | 4 | Nicht benutzt | |
| | 5 | 2 – 10VDC | Rückmeldung des Ventils |
| | 6 | Nicht benutzt | |